This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

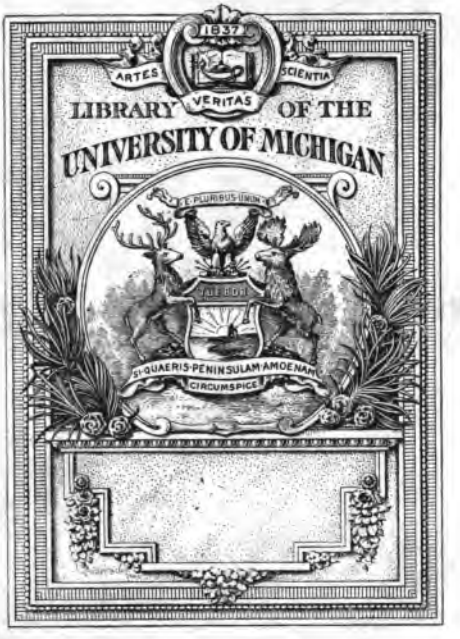
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

103
.34
BUHR A
a39015 01800123 3b
UNIV. OF MICH.


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

S. L.

Ökonomik

des

Durchforstungsbetriebes

National-ökonomische Studie eines Forstmannes

Von

Carl Laschke

Doktor der Staatswissenschaften

Neudamm 1901

Verlag von J. Neumann

Verlagsbuchhandlung für Landwirtschaft, Fischerei, Gartenbau
Forst- und Jagdwesen

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Prof. Dr. Bühler in Tübingen

in Dankbarkeit gewidmet.

169136

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Prof. Dr. Bühler in Tübingen

in Dankbarkeit gewidmet.

169136

Inhalts-Verzeichnis.

		Seite
Vorwort:		7
Ökonomik des Durchforstungsbetriebes		11
Kap. I.	Welche Bedeutung haben die Durchforstungen vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus?	11
Kap. II.	Ist gerade die Gegenwart geeignet, eine günstige ökonomische Wirkung des Durchforstungsbetriebes besonders wünschenswert erscheinen zu lassen?	13
Kap. III.	Methode	16
Kap. IV.	Ökonomik des Durchforstungsbetriebes im Laufe der Jahrhunderte zum Beweis der Korrespondenz der volkswirtschaftlichen Entwickelung mit derjenigen des Durchforstungsbetriebes in Deutschland	19
	Von 1500 bis 1750	19
	„ 1750 „ 1800	21
	„ 1800 „ 1825	25
	„ 1825 „ 1850	27
	„ 1850 „ 1875	35
	„ 1875 „ 1900	42
Kap. V.	Beweisführung für die Richtigkeit und Haltbarkeit der ökonomischen Methode	43
Kap. VI.	Ergebnisse für die Praxis	51
Kap. VII.	Wird ein intensiver und stärkerer Durchforstungsbetrieb nicht die jetzigen Erträge auf Kosten der späteren Generation heben?	56
Kap. VIII.	Reinigungen und Durchforstungen bedingen einen arbeitsintensiven Betrieb, stehen diesen Ausgaben auch höhere Einnahmen gegenüber?	57
Kap. IX.	Statistik neuerer Durchforstungserträge aus Württemberg und Baden	58
Anhang:	Ökonomik der dänischen Waldwirtschaft unter specieller Berücksichtigung der dänischen Durchforstung	62

Vorwort.

Die Jahrhundertwende fordert zu einem geschichtlichen Exkurs auch auf forstlichem Gebiete heraus. —

Eine kurze Skizze würde folgende Entwickelungs-Etappen zeigen:

Aus Urwald und Jägern entstand im Lauf der Jahrhunderte die heutige Waldwirtschaft und der heutige Forstmann. —

In der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts entwickelte sich die Forstwissenschaft neben der praktischen Waldwirtschaft. Die nationalökonomische Entwickelung bedingte die Notwendigkeit eines geregelten Forsthaushaltes. —

Die geistigen Führer, die Schriftsteller, waren, soweit sie aus der Praxis schrieben, Autodidakten, sie urteilten meist nur aus ihrem eng begrenzten Wirkungskreis heraus und verallgemeinerten daher specielle Verhältnisse in ihren Schriften. Die Theoretiker aber waren Kameralisten, Bureaukraten; ohne waldbauliche Kenntnisse urteilten sie lediglich vom grünen Tisch aus. —

So wurde der Wald oft ein Versuchsobjekt im schlimmsten Sinne. Die forstwirtschaftliche Blüte jener Zeit verdankt ihr Leben und Entstehen den ihr so günstigen volkswirtschaftlichen Verhältnissen, dem Mangel an Holz in den bevölkertsten Gegenden. —

Im 19. Jahrhundert übernahmen die Mathematiker die geistige Führung und legten auch daher das Hauptgewicht der forstlich-theoretischen Ausbildung auf dieses Gebiet und auf die entsprechenden Fächer Forsteinrichtung, Forstvermessung, Holzmeßkunde, Waldwertrechnung. —

Es galt ja auch, besonders in der ersten Hälfte des Jahrhunderts, die Wälder zu vermessen, zu taxieren, einzurichten. —

Mit dem Aufschwung, den die Naturwissenschaften in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nahmen, erhielt oder erstrebt mit Recht die Naturwissenschaft den ersten Platz in der Forstwissenschaft, da der Waldbau die Seele der Forstwirtschaft ist. —

Die Praxis war zu jeder Zeit bemüht, die Fühlung mit der Theorie zu behalten, und die theoretischen Lehren der forstlichen Praxis

anzupassen, war ihr Bestreben. Dies zu erreichen ist aber sehr schwer und oft unmöglich, denn der praktische Forstwirt ist Holzproduzent und Holzkaufmann, der unter bestimmten, örtlich verschiedenen, lokalen Verhältnissen wirkt und wirtschaftet, wozu noch der individuelle Charakter des einzelnen tritt. —

Dann spielt die Jagd eine Rolle im Leben vieler Praktiker, die in keinem Verhältnis zur volkswirtschaftlichen Bedeutung derselben in unserer Zeit steht. —

In unseren Tagen endlich ist das Holz, das Hauptprodukt unseres Waldes, aber Welthandelsartikel geworden. —

Das Holz ist heute eine Handelsware im Welthandel und auf dem Weltmarkt. — Auch das Holz steht, wie unsere Zeit, im Zeichen des Verkehrs. —

Und der Forstmann? Muß er nicht auch in diesem Zeichen stehen und ihm dienen, muß er deshalb nicht immer mehr und mehr aus seinem Walde heraus in Fühlung mit den Handelscentren seines engeren oder weiteren Marktgebietes treten. — Muß er nicht überall immer engere Fühlung mit seinem Absatzgebiet und dessen Marktbedarf nehmen, damit er seine Produktion nach den Sortimenten erziehen und nutzen kann, die der Markt verlangt und deshalb auch relativ am besten bezahlt? — Der Forstwirt des neuen Jahrhunderts und Jahrtausends wird, um den volkswirtschaftlichen Forderungen seiner Zeit gerecht zu werden, voll und ganz ein Kaufmann werden, und die Wissenschaft wird diesen Verhältnissen Rechnung tragen müssen. — Der Forstwirt ist zwar Urproduzent, wie Landwirt und Bergmann, aber er hat es ebenso wenig nur mit der Produktion zu thun, sondern auch mit der Konsumtion. —

Das Gewerbe, d. h. das Umändern der Rohstoffe, teils nach der Form, teils nach der Substanz, ist auch in der Forstwirtschaft vertreten bei der Sortimentsbildung, dem Zurichten des Holzes als Handelsware. — In der Privatforstwirtschaft kommt dann noch hinzu: Sägemühlenbetrieb, Holzverarbeitung aller Art, Köhlerei ꝛc.

Der Handel spielt neuerdings eine immer bedeutendere Rolle. — Auch der Holztransport an Bahnhöfe, Lagerplätze, Kanäle, Flüsse tritt immer häufiger in den Bereich forstlicher Thätigkeit. —

Der Bedarf eines Marktgebietes ist entscheidend für seine forstliche Produktion nach Qualität und Quantität. — Der Bedarf wechselt mit der Zahl, Beschäftigung und Kulturstufe der Bevölkerung, folglich die Produktion nach Zeit und Gegend verschieden sein.

In jeder Forstwirtschaft müssen nun zwei Seiten auseinandergehalten werden:

Technik und Ökonomik der Waldwirtschaft.*) —

Die Technik gründet sich mehr auf Naturwissenschaft, zu ihr gehören: Waldbau, Forstschutz, Wegebau, Wirtschaftseinrichtung. —

Um die Ökonomik der Forstwirtschaft richtig anzuwenden, muß der Forstmann die Technik von Grund aus beherrschen und verstehen.

Die Ökonomik stützt sich in der Hauptsache auf die Volkswirtschaftslehre. — Ihre Aufgabe ist, die technisch hergestellten Waldprodukte: Holz, Streu, Gras zu verwenden und zu verwerten. —

Die Ökonomik giebt der ganzen Waldwirtschaft Maß und Ziel an. Das Ziel jeder Produktion ist der höchste dauernde Reingewinn. — Erträge und Preise aber sind nach Holzart und Sortiment verschieden. — Auch bei Waldwertrechnung, als Kauf, Tausch, Expropriation ꝛc. liefert die Ökonomik die Unterlagen für die praktischen Schlüsse durch Ermittelung von Durchschnittspreisen für die einzelnen Sortimente. —

Bei der Ökonomik der Waldwirtschaft — die „Forstbenutzung" erstreckt sich nur auf die Nutzungsmethoden — kommt es auf die Ermittelung der Resultate der gesamten Wirtschaft an, denn diese sind maßgebend für die Technik des forstlichen Betriebes. Die Unterlagen für die ökonomischen Schlüsse liefern: Einzelbeobachtung, Lebenserfahrung und Massenbeobachtung bei Anwendung der Statistik.

Die Ökonomik muß ferner die Ursachen der wirtschaftlichen Erscheinungen in ihrem Zusammenwirken auf die Rentabilität nachweisen.

Ökonomik und Technik der Waldwirtschaft müssen besonders bei der Durchforstung streng beobachtet werden, damit sie beide Hand in Hand gehen zur Erfüllung des ökonomischen Principes der Waldwirtschaft im Dienste nationaler Produktion und rationeller Volkswirtschaft. —

In der Ökonomik der Waldwirtschaft und speciell in der Ökonomik des Durchforstungsbetriebes eröffnet sich dem Praktiker ein weites, vielfach noch unbebautes Feld eigenster waldbaulicher, kaufmännischer und wissenschaftlicher Thätigkeit im engeren Wirkungskreise seiner forstlichen Wirksamkeit und zum Segen seines Revieres. — Die Aufgabe der Wissenschaft aber ist es, die Bedingungen für ein bestimmtes

---

*) Nach Ausführungen Prof. Dr. Bühlers-Tübingen in seinem Kolleg über Ökonomik des Waldbaues (erweiterte Forstnutzung).

wirtschaftliches System in einem engeren oder weiteren Marktgebiet zu untersuchen. —

In solchem Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis werden beide Teile enge Fühlung miteinander und mit den Forderungen der Volkswirtschaft behalten, und der oft hervorgetretene Widerstreit von Theorie und Praxis, besonders in wirtschaftlich hoch entwickelten Gebieten — und das werden große Gebiete Deutschlands täglich mehr — wird verschwinden, um aufrichtiger Schaffensfreude auf beiden Seiten Platz zu machen. —

Denn nicht das bekannte Schema F, sondern die Bewegung auf dem Geldmarkt, der Bedarf, die Absatzgelegenheit, die Brauchbarkeit des Materials für den Markt, Preise und Kosten und Transportverhältnisse sind bestimmend für die Waldwirtschaft aller Zeiten. —

Zur Erklärung.

Bei der Durchforstung werden herausgehauen:

im A-Grad („schwach")	die dürren und absterbenden Stämme,
„ B-Grad („mäßig")	die dürren, absterbenden und unterdrückten Stämme,
„ C-Grad („stark")	die dürren, absterbenden, unterdrückten und beherrschten Stämme,
„ D-Grad („sehr stark")	die dürren, absterbenden, unterdrückten, beherrschten und ein Teil der mitherrschenden Stämme.

Beim neuesten Durchforstungsverfahren verschont man das lebende unterdrückte Holz mit dem Hiebe und haut dafür stärker im beherrschten und mitherrschenden Material heraus. —

Ökonomik des Durchforstungsbetriebes.

Hierunter verstehe ich die Feststellung der ökonomischen und waldwirtschaftlichen Ursachen, die hieraus sich ergebende Technik und die aus beiden hervorgehenden ökonomischen und waldwirtschaftlichen Wirkungen der Durchforstungen, d. h. deren Resultate. —

Kapitel I.

Welche Bedeutung haben die Durchforstungen vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus?

Hierüber giebt uns die Statistik die beste Antwort. Und zwar will ich die Durchforstungserträge im Großherzogtum Baden während der Jahre 1878 bis 1894 als Beweismaterial heranziehen.

a) Staatswald, Größe 90695 ha.

Hochwald	Durchschnittserträge	Gesamtmasse
Im Maximum pro Jahr und Hektar	= 1,98 fm,	
„ Minimum „ „ „	= 0,92 „	
Materialertrag beim Maximum somit . .		179576 fm
„ „ Minimum „ . .		83439 „
Ertragsdifferenz pro Jahr im Staatswald		96137 fm

b) Gemeindewald, Größe 266340 ha.

Hochwald	Durchschnittserträge	Gesamtmasse
Im Maximum pro Jahr und Hektar	= 1,27 fm	
„ Minimum „ „ „	= 0,72 „	
Materialertrag beim Maximum somit . .		338252 fm
„ „ Minimum „ . .		191765 „
Ertragsdifferenz pro Jahr im Gemeindewald		146487 fm

Dabei entfallen in Baden von der Gesamtmassennutzung im Durchschnitt dieser Zeit auf die Durchforstungen im Hochwald der Staatswaldungen 25 %, bei den Gemeindewaldungen 21 %. Der Durchforstungsgrad ist zwar nicht bekannt, doch wird er nach obigen Prozenten

im Durchschnitt den B- bis C-Grad kaum übersteigen. Der Gesamtmassendurchschnitt pro Jahr und Hektar ist im Staatshochwald 1,26 fm, bei Gemeindewald 0,97 fm. In einzelnen Bezirken wurden denn auch erheblich höhere Erträge erzielt, so in Bruchsal sogar 3,26 fm im Durchschnitt von 1878 bis 1894 pro Jahr und Hektar.

Wir sehen in Baden den Maximalertrag pro Jahr und Hektar im Durchschnitt sich auf rund 2 fm stellen, das Minimum des Durchschnitts ist dagegen rund 0,75 fm.

Deutschland hat 14 000 000 ha Wald, legen wir dieser Fläche die badischen Maxima und Minima zu Grunde, so erhalten wir fürs Deutsche Reich:

Maximum	28 000 000	fm Gesamtmasse und
Minimum	10 500 000	„ „
Differenz	17 500 000	fm Gesamtmasse.

Obige Differenz im Ertrage von 17 500 000 fm Gesamtmasse kann durch intensiveren Durchforstungsbetrieb, wo dies die ökonomischen Faktoren gestatten, noch vergrößert werden. (Beweis: Bruchsal mit 3,26 fm.)

Die Durchforstungen werfen also einen nicht unerheblichen Materialertrag ab, der eine schätzbare Erhöhung der volkswirtschaftlichen Produktion bildet. Leider bin ich nicht in der Lage, Gelderträge anzugeben, da uns die Statistik hierin noch im Stich läßt; allerdings ist dies auch ein sehr unbestimmter, wechselnder Faktor.

Weitere Gesichtspunkte der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Durchforstungen sind:

1. Gewisse Sortimente liefern fast nur die Durchforstungen, z. B. den lokalen Bedarf an Brennholz und manche Kleinnutzhölzer, namentlich dort, wo Ausfuhr von Großnutzholz stattfindet.
2. Die Arbeitsgelegenheit der Bevölkerung wird vermehrt, da die Löhne für Durchforstungshölzer relativ sehr hohe sind.
3. Sie sind neben anderen auch die Bedingung für manche Landwirtschaftszweige, z. B. Hopfenbau, Obstbau, Weinbau.

Kapitel II.

Ist gerade die Gegenwart geeignet, eine günstige ökonomische Wirkung des Durchforstungsbetriebes besonders wünschenswert erscheinen zu lassen?

Diese Frage entscheiden die Zahlen der Ein- und Ausfuhrstatistik des Deutschen Reiches:

A. Brennholz.

	Einfuhr			Einfuhr	Ausfuhr
	Tonnen à 1000 kg	bei 600 kg = 1 fm		Millionen Mark	
1886	= 141 861	= 236 435 fm	=	2,8	3,3
1895	= 255 797	= 426 330 „	=	3,1	2,5
1898	= 311 848	= 519 746 „	=	4,2	—

B. Nutz- und Bauholz.

	Einfuhr			Einfuhr	Ausfuhr
	Tonnen à 1000 kg	bei 600 kg = 1 fm		Millionen Mark	
1886	= 1 742 417	= 2 904 028 fm	=	62,6	24,2
1895	= 2 854 105	= 4 756 841 „	=	136,4	13,2
1898	= 4 652 057	= 7 753 428 „	=	290,5	—

Man beachte namentlich die Steigerung des Importes der Zeit von 1895 bis 1898, und namentlich an Nutzholz, die Ausfuhr wird immer schwächer. — 1897 wurden erst für 210 000 000 Mark Nutzhölzer importiert, also 33 % Zunahme des Importwertes in einem Jahre. — Mehr als 300 000 000 Mark zahlt somit das Deutsche Reich ans Ausland, um seinen Mehrbedarf an Holz zu decken. Wo eine solche Summe alle Jahre dem deutschen Volke entzogen wird, da ist doch mindestens die Frage berechtigt, ob es nicht Mittel und Wege giebt, wenigstens den größten Teil des Mehrbedarfs im eigenen Lande zu produzieren. Bei obigen Angaben sind die Einfuhr von Gerbrinde, Faßdauben, Schleifholz, Quebracho- und Buchsbaumholz unberücksichtigt geblieben.

Die Volkswirtschaft verlangt also Mehrproduktion; wodurch wird diese erreicht?

1. Durch Flächenvergrößerung.

Nach Forschungen des Herrn Prof. Bühler ergiebt sich folgendes:

Die heutige Bewaldung ist der Rest der ursprünglich vorhandenen großen Waldmassen.

Hauptsächlich wurden von 700 bis 1200 n. Chr. die Dörfer gegründet, später entstanden noch Tochterdörfer und einzelne Höfe, aber

im Süden und Westen von Deutschland, wo heute noch die größte Bewaldung ist, sind schon ums Jahr 1300 die großen Rodungen geschlossen, man findet jetzt sogar schon Rodungsverbote; dennoch hat da und dort noch weitere Ausstockung stattgefunden, aber meist unbedeutend.

Seit 1827 hat die Waldfläche sogar zugenommen in Bayern, Württemberg, Westfalen, abgenommen besonders in Sachsen (6 %), dann auch in Hessen, Baden. Vor 1827 ist eine statistische Vergleichung unsicher, weil die Vermessung fehlt und verschiedene Ausscheidung der Kulturarten stattfand.

Die Änderungen durch Rodung und Neuanlage sind von geringem Umfange, sie ändern die Waldfläche nicht einmal um 1 %. Eine allgemeine Abnahme der Waldfläche fand nicht statt.

Die Statistik zeigt bei Zunahme der Bevölkerung dennoch in einzelnen Gebieten auch gleichzeitig Zunahme der Waldfläche.

Die Waldfläche Deutschlands, 25,82 % der Reichsfläche, läßt sich im günstigsten Fall nur noch um wenige Prozente vermehren, da nur geringe Weiden einen kleineren Ertrag abwerfen als absoluter Waldboden; mit ökonomischem Vorteil könnten außerdem nur noch das Öd- und Unland zur forstlichen Flächenvergrößerung herangezogen werden. In Summa könnten höchstens 4 % in Betracht kommen.

Aufforstungen aber verursachen hohe Kosten, und ehe sich Erträge einstellen, können in Deutschland schon wesentlich andere wirtschaftliche Verhältnisse herrschen.

Ein wichtiger und interessanter Punkt hierbei ist das Verhältnis der Waldfläche zur Bevölkerung.

Holzeinfuhr- und Holzausfuhrländer gruppieren sich nach diesem Verhältnisse; bei 40 bis 50 ar pro Kopf der Bevölkernng findet in betreffender Gegend schon Ausfuhr statt.

Im Jahre 1816 kamen in Deutschland bei 24 800 000 Einwohnern, da die Waldfläche ungefähr die gleiche war als heute, nämlich ca. 14 000 000 ha auf den Kopf der Bevölkerung, somit 1816 = 0,57 ar, und zwar: Sachsen 34, Württemberg 43, Bayern 77, Preußen 60 ar. Da mit 40 bis 50 ar schon Export stattfindet, kann das Deutsche Reich noch Holz exportieren.

Im Jahre 1895 kamen in Deutschland bei 52 200 000 Einwohnern und 14 000 000 ha Wald auf den Kopf der Bevölkerung nur 27 ar Wald, und zwar: Sachsen 10, Preußen 25, Württemn 50 ar.

Es giebt also in Deutschland Export- und Importgebiete, aber das Deutsche Reich als solches ist ein Importland geworden; wo in einem Lande nur 27 ar Wald auf den Kopf der Bevölkerung kommen, da ist es in der Holzkonsumtion aufs Ausland angewiesen. Vergleichsweise kommen in Schweden heute noch 3,81, in Norwegen sogar 3,93 **ha** auf den Kopf der Bevölkerung an Waldfläche.

So zahlte denn auch Deutschland bereits 1895 = 140000000 Mark für Holz ans Ausland, darunter aber nur 3000000 für Brennholz, 1897 aber schon mehr als 200000000 Mark, 1898 sogar 300000000 Mark.

Da wir nun, wie bereits festgestellt, unsere Fläche nicht wesentlich vergrößern können, so bleibt uns nichts übrig, als der Landwirtschaft, die, wie wir sahen, unsere Waldfläche nicht beansprucht hat, zu folgen und die Produktion zu steigern, d. h. intensiver zu wirtschaften.

2. Durch Produktionsvergrößerung.

Die Mehrproduktion auf gegebener Fläche ist daher eine dringende Notwendigkeit in Deutschland geworden. Wie wir sahen, sind die ökonomischen Anforderungen an die Waldwirtschaft allein durch die steigende, um ca. 100 % gewachsene Bevölkerung gegen 1816 gesteigert worden, hierzu kommt nun die moderne Entwickelung des Verkehrswesens und der gewaltige Aufschwung der Industrie in der letzten Hälfte des Jahrhunderts und besonders in der neuesten Zeit.

Da nun die Technik der Waldwirtschaft nach meiner Auffassung nur die logische Folge dieser ökonomischen Entwickelung Deutschlands ist, so muß sie in gleichem Verhältnis sich letzterer angepaßt haben.

Die Wirkung einer intensiven Technik spricht sich aber zweifellos in der Produktion aus, letztere muß also auch ums Doppelte gestiegen sein.

Die württembergischen Staatswaldungen lieferten:

1823 pro Jahr und Hektar = 2,4 fm Derbholz,
1895 „ „ „ „ = 4,7 „ „

Dabei ist Württemberg auch heute noch ein Exportland für Holz, es liefert besonders ins westfälische Industriebecken, innerhalb des Landes selbst giebt es aber mehrere Import- und Exportgebiete.

Wie verhält sich nun die forstliche Wissenschaft und Praxis zu dieser durch die ökonomischen Verhältnisse verursachten, von der Volkswirtschaft verlangten Mehrproduktion?

Um dem neueren rapiden Anwachsen der ökonomischen Forderungen an den Wald, die sich am besten im gesteigerten Import an Holz

aussprechen, gerecht zu werden, kommen sofort neue durchforstungstechnische Vorschläge aller Art und überhaupt eine rege Erörterung der ganzen Durchforstungsfrage. —

Da nun die Durchforstung, wie ich schon hervorhob, einer der wesentlichsten Faktoren der Produktionssteigerung ist und die Anforderungen große sind, so nimmt es nicht wunder, daß alle Durchforstungstheorien der letzten 20 Jahre darin gipfeln, einen stärkeren Durchforstungseingriff zu empfehlen und zu rechtfertigen, mit dem Wunsche und der Hoffnung, eine specielle Theorie, die von einem betreffenden Autor ausgeht, in möglichst breiten Schichten der praktischen Forstwirte einzubürgern und heimisch zu machen.

Kapitel III.

Methode.

Die Methode meiner Arbeit und Beweggründe hierfür.

Was giebt mir nun Veranlassung zu vorliegender Arbeit, will ich mich in Gegensatz zu dieser modernen Richtung in der Durchforstungsfrage stellen?

Gewiß nicht, was mich zu obigem Thema und zu meiner ganzen Arbeit besonders angeregt hat, ist nur der Wunsch oder besser Versuch, auf einem anderen, vielleicht neuem Wege zum gleichen Ziel in dieser Frage und zu gleichen Ergebnissen zu gelangen. —

Was mich bestimmt, einen anderen Weg zu wählen, ist mein abweichender Standpunkt bezüglich der Methode, welche viele der modernen Autoren anwenden, um den volkswirtschaftlich so dringend geforderten intensiven Durchforstungsbetrieb in die breiten Schichten forstwirtschaftlicher Praxis zu tragen.

Fast durchweg wird in der Litteratur eine festgefügte, meist ins einzelne gehende Technik des Durchforstungsbetriebes zur Basis und zum Ausgangspunkt der ganzen Theorie gemacht, wobei ganz verkannt wird, daß eine solche Technik nur ein sekundärer Faktor ist.

Die Grundlage des ganzen Durchforstungsbetriebes hat vielmehr sowohl bei den modernsten Theorien, als bei den Durchforstungen im Laufe der Jahrhunderte lediglich die ökonomische Seite gebildet.

Meine Aufgabe wird es nun sein, an der Hand der Litteratur nachzuweisen, daß der Entwickelungsgang einer Durchforstungstheorie

folgender sein muß: Aus lokalen, wirtschaftlichen und ökonomischen Verhältnissen bildet sich durch die Übung und den Wunsch, den Verhältnissen gerecht zu werden, eine dieser Ökonomik gehorsame, noch tastende Technik heraus; diese wieder zeitigt bestimmte günstige oder ungünstige Wirkungen. Sind letztere dauernd günstig, so festigt sich die Technik immer mehr, sie nimmt eine bestimmte Form an.

Jetzt ist die Durchforstungstechnik dahin gediehen, daß sie in Büchern oder Zeitschriften empfohlen und zu diesem Zweck unter genauen Details bekannt gegeben werden kann.

Die fertige Technik, die sich langsam und natürlich unter gewissen lokalen, ökonomischen und waldwirtschaftlichen Verhältnissen so und nicht anders entwickeln konnte, wird nun generalisiert, d. h. der Allgemeinheit, die aber unter den denkbar verschiedensten Verhältnissen wirtschaftet, unter Vernachlässigung der Schilderung des Entwickelungsganges und der begleitenden Umstände als fertiges, allein rationelles und überall verwendbares Muster empfohlen.

Hieran knüpfen sich dann gern früher oder später Kritiken, welche dazu bestimmt sind, das Ehrgefühl wachzurufen; da heißt es denn etwa: Es sei doch unbegreiflich, wie die deutsche Forstwirtschaft heute noch immer allen anderen Nationen als Vorbild, als Muster forstlichen Wissens und Könnens hingestellt werden könne, wo solche Mängel intensiven Durchforstungsbetriebes dagegen zeugen. Das Gegenteil ist der Fall, das und jenes Ausland ist uns in der Durchforstungstechnik weit voraus, ihm müßten wir nachstreben. — Was ist nun die weitere Folge?

Zunächst eine begreifliche Aufregung. Der Laie und der beteiligte Holzkonsument, der Holz zu erhöhtem Preis vom Ausland bezieht, wird oft der herben Kritik zustimmen; der angegriffene Forstmann wehrt sich natürlich, da er unter den verschiedenartigsten und darunter oft ganz abweichenden, wirtschaftlichen und ökonomischen Verhältnissen arbeitet, vielfach mit vollem Recht. Der erste Autor verteidigt seinen Standpunkt und zieht alle möglichen Hilfskräfte heran, meteorologische, klimatologische Erörtungen, Rentabilitätsberechnungen folgen.

So entsteht denn bald eine ganze Speciallitteratur über die neue Theorie, weil man fast nur die Technik im Auge behält, die fertige Technik empfiehlt, diese Technik angreift oder verteidigt und vertritt, je nachdem die ökonomischen und allgemein wirtschaftlichen Verhältnisse, aus denen der eine oder der andere Autor schreibt oder die er aus Erfahrung im Auge hat, konvergieren oder divergieren, und schließlich

verschwindet die Theorie wieder von der Bildfläche, oft ohne wirklichen Erfolg erzielt zu haben.

Dieses technische Verfahren erinnert mich an das Prinzip, welches früher die Staatsregierung veranlaßte, die Waldwirtschaft der Privaten und Gemeinden durch enge forstpolizeiliche Schranken auf der Höhe der Zeit zu erhalten, womit fast stets das Gegenteil erreicht wurde. Heute stellt sich der Staat auf den ökonomischen Standpunkt und zieht wirtschaftliche und wissenschaftliche Belehrung und Einsicht dem Zwange vor, mit weit besserem Erfolge.

Auch der Forstmann sollte sich auf den volkswirtschaftlichen Standpunkt stellen und den einseitigen, technischen verlassen.

Für die Durchforstungstechnik oder ihre Ausführung nach Zeit, Art und Grad sind aber beim praktischen Betriebe neben den allgemeinen und wirtschaftlichen Verhältnissen hauptsächlich ökonomische Gesichtspunkte entscheidend. — Bestimmend wirken: frühere Waldbehandlung, Rücksicht auf arme Bevölkerung, Jagd, Liebhabereien, natürliche Wachstumsfaktoren, besonders aber auch persönliche Verhältnisse, Bequemlichkeit, Arbeitsüberhäufung und zu große Reviere. Der Wirtschafter ist leider nicht wie in der Industrie durch Tantieme an der Mehrproduktion interessiert; für ihn ist Mehrproduktion nur Mehrbelastung, nicht aber wirtschaftlicher Gewinn.

Ökonomische Faktoren sind: Brauchbarkeit des Materials, Bedarf, Absatzgelegenheit, Preise, Kosten der Gewinnung, Transportverhältnisse.

Daher rührt die Erscheinung, daß in Gegenden mit niederen Holzpreisen, in entlegenen und schwer zugänglichen Waldungen, trotz aller Durchforstungslehren und deren Kenntnis viel Dürrholz sich findet und dieses vielfach ungenutzt verfault — was hilft hier alle Technik? — Wo dagegen hohe Holzpreise herrschen und der Transport durch Flüsse, Kanäle, Seen, Wegebauten, Bahnen, Riesen erleichtert ist, soll sich die Technik diesen Verhältnissen anpassen und der Volkswirtschaft nach besten Kräften gerecht werden. — Hier sollen beherrschte und womöglich auch herrschende Stämme genutzt werden.

Hierbei sind drei Punkte festzustellen:

1. Die Ebene und alle Mittelgebirge sind heute in Deutschland in der großen Hauptsache bereits dem wirtschaftlichen Verkehr erschlossen, also auch ihre Wälder.
2. Man verwechsele in der Durchforstungsfrage nebensächliche Faktoren nicht mit den Hauptfaktoren, d. h. man vermeide es, den von der Wissenschaft von den zu diesem Zwecke errichteten Versuchs-

stationen als nützlich erkannten Grad, zumal wenn ihn auch die Volkswirtschaft verlangt, in die Praxis deshalb nicht zu übertragen, weil man fürchtet, Sonne und Wind erhalte Zutritt zum Bestande und zum Boden, verwehe das Laub, verhindere die Humusbildung, trockne den Boden aus und was dergleichen häufig behauptete und nirgend bewiesene Einwendungen mehr sind.

3. Dem von der Volkswirtschaft geforderten, von den Versuchsstationen empfohlenen Durchforstungsgrade soll der Wirtschafter nicht persönliche Abneigung und Privatinteressen entgegenstellen und somit das Volkseinkommen schwächen.

Kapitel IV.

Ökonomik des Durchforstungsbetriebes im Laufe der Jahrhunderte zum Beweis der Korrespondenz der volkswirtschaftlichen Entwickelung und der des Durchforstungsbetriebes.

Von 1500 bis 1750.

Die ersten Nachrichten über Forstbenutzung in Deutschland geben uns die Weistümer.

Von Durchforstungen verlautet in ihnen nichts. Ich habe dieselben daraufhin einer eingehenden Durchsicht unterzogen, aber leider ohne Erfolg. Es geht aus dem Studium der Weistümer deutlich hervor, daß das Volk bereits in jenen Zeiten des 13., 14. und 15. Jahrhunderts das Holz nach seiner wirtschaftlichen Brauchbarkeit in verschiedene Wertsstufen gliederte.

So unterschied man fruchtbares „geforst" Holz und unfruchtbares „weikholt", „daubholz".

Namentlich letzteres, Espen, Erlen, Weiden ꝛc. und Nadelholz, ist das Holz der Zwischennutzung; es deckt den Bedarf an Kleinnutzhölzern aller Art und an Feuerholz. Das Abhauen der fruchttragenden Eichen und Buchen ꝛc., sowie der wilden Obstbäume vor der Hiebsreife, solange sie noch Frucht tragen, ist meist mit den schwersten und furchtbarsten Strafen bedroht.

In den Beginn des 16. Jahrhunderts fallen die ersten Forstordnungen, welche der Durchforstung bereits Erwähnung thun.

Die Zeiten des Merkantilsystems in der Volkswirtschaft waren auch besonders günstig für solche ins einzelne gehende gesetzliche Vorschriften auf forstwirtschaftlichem Gebiet.

1524 ist in Salzburg eine Forstordnung herausgegeben worden, welche als die erste bekannte Forstordnung gelten muß, in der der Durchforstungen besonders gedacht wird. Die Veranlassung zu dieser Nutzung ist hier eine rein ökonomische.

1530 wird im Bistum Speyer die Durchforstung aus dem Grunde empfohlen, weil das übrige Holz danach besser wächst, aber auch, weil man dadurch das übrige Holz schont; denn durch die Durchforstung kann der Holzbedarf der Walddörfer für vier bis fünf Jahre gedeckt werden.

1531 sagt eine Markgräfl. Brandenburgische Forstordnung (für Ansbach und Baireuth), die Latten sollen in der Regel aus Sägblochen an der Sägemühle geschnitten werden. Wo aber dieses Lattenholz nach dem Vorteil für den verbleibenden Bestand herausgenommen werden kann, da soll durchforstet werden.

1579 wurde im Hohenloheschen bereits die Buchführung und Vorratsaufnahme für Durchforstungsholz angeordnet.

1595 sagt die Forstordnung für Baden, daß das Durchforstungsholz zum Verzäunen gebraucht werden soll und daß die Benutzung junger, guter Tannen wie bisher bei 5 Pfund Heller verboten sei.

1615 bestimmt die Hennebergische Forstordnung, daß Holz, welches entwipfelt ist (durch Schnee ꝛc.) und nun wegen des mangelnden Wipfels nicht fortwachsen kann, den Köhlern zur Nutzung anzuweisen ist.

1619 wird für Nassau verfügt, daß Holz, welches krumm gewachsen oder sonst untüchtig ist, jährlich herausgenommen werden soll. — Also ganz der moderne Standpunkt von 1900.

1681 wird für Hinterpommern sogar bereits die Durchforstung im Unterholz des Mittelwaldes angeordnet, aus dem Material soll „Klufftholz“ gemacht werden.

1706 soll nach der Forstordnung für Mecklenburg-Schwerin das Durchforstungsholz zur Herstellung von Knüppeldammwegen benutzt worden.

1739 ordnet bereits Reuß die Durchforstung im Mischbestand an. Es heißt dort „das Laubholz unterm schwarzen Holz erstickt“ ꝛc.

1753 schreibt Stolberg-Wernigerode vor, daß die trockenen oder sonst beschädigten Bäume, welche die Tour des Hiebes nach der Einteilung nicht abwarten können, sofort zu Nutzen gemacht werden, „ehe der kontagieuse Wurm sich darinnen generieren und weiter ausbreiten kann".

Die ökonomischen Bedürfnisse sind maßgebend für die Durchforstung, dies besagen schon die in den Forstordnungen angegebenen Sortimente, zu deren Erlangung durchforstet werden soll.

Es sind das:

Zaunholz, Bohnen-, Harken-, Hopfen-, Schrenk-Stangen, Weinpfähle, Wagnerhölzer, Latten, Gerüststangen, Bauholz zu Sparren und Riegeln, Reifstangen: „zu Wägen und Karschbäumen, Leitern und dergleichen tüglich". — Daneben dient das Durchforstungsholz der Feuerung.

Man nimmt und nutzt das Holz während dieser Periode meist, wie und wo man es braucht; nur plätzeweises Aushauen ist verboten, weil die Durchforstung zugleich dem verbleibenden Bestande Luft, Licht und besseres Wachstum gewähren soll; auch dürfen die Dickichte manchmal des Wildstandes wegen nicht zu licht durchforstet werden.

Einen terminus technicus für die Durchforstung giebt es noch nicht, die Wirtschaftsmaßregel wird vielmehr, sogar bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts, mit den verschiedensten Namen belegt.

Eine bestimmte Technik bezüglich Beginn, Art des Eingriffes und Wiederholung der Durchforstung giebt es nicht.

Im Zeitalter der Forstordnungen macht indessen die Durchforstung in geographischer Hinsicht gute Fortschritte. Nach meiner Ermittelung sind es bis 1750 fünfundzwanzig deutsche Länder, die Durchforstungen vorschreiben. Der Holzvorrat reicht für die Bedürfnisse der Bevölkerung zumeist noch aus, deshalb sind im allgemeinen die Produktionsansprüche an den Wald nur geringe. Die Art des Durchforstungseingriffes könnte mit unserem heutigen B-Grade am besten charakterisiert werden.

1750 bis 1800.

Die territoriale Zerrissenheit Deutschlands in jener Zeit, das volkswirtschaftliche System, die schlechten Verkehrsmittel, die endlosen Zollschranken, der Konsum der Fürstenhöfe, die wachsende Bevölkerung und der mit ihr wachsende Wohlstand hatten bewirkt, daß sich immer mehr und mehr ein Holzmangel in Deutschland fühlbar machte. Dieser Mangel war zweifellos nur ein partieller, der heute zu keiner Klage Anlaß gegeben hätte. — Zollschranken, Binnenzölle im Verein mit den

schlechten Verkehrsverhältnissen, auch Ausfuhrverbote machten aber den Austausch an Holz aus waldreichen und dünn bevölkerten Gebieten in starkbevölkerte, holzarme zur Unmöglichkeit.

So wurde fast allgemein über Holznot geklagt, und die Volkswirtschaft verlangte eine gesteigerte Produktion von der Waldwirtschaft.

Der Mehrbedarf wurde nun aber nicht durch eine entsprechend intensivere Bewirtschaftung, sondern durch Änderungen in der Betriebsform zumeist zu decken gesucht.

Die ökonomische Mehrforderung an die Forstproduktion wurde nicht durch eine den lokalen Marktverhältnissen und dem betreffenden Waldgebiete angepaßte Technik zu decken gesucht, sondern die um jene Zeit entstehende junge Forstwissenschaft stellte gewisse forsttechnische Grundsätze auf, nach denen die Waldwirtschaft reformiert werden sollte. Dadurch wurde der Wald in jener Zeit häufig zu einem Versuchsobjekt im schlimmsten Sinne gemacht. Mit der Plenterwirtschaft wurde gebrochen und der Kahlschlagbetrieb an die Stelle gesetzt.

Hierunter hatte nun die Durchforstung besonders zu leiden. Gegen sie wurde in den neuen Lehrbüchern und Fachzeitschriften geschrieben, weil der stammweise Aushieb des Durchforstungsbetriebes zu sehr an die Holznutzung im Plenterwalde erinnerte, während doch in Zukunft nur schlagweise in der Hauptsache genutzt werden durfte.

Fremdländische, meist amerikanische Holzsamen, dann namentlich schnellwachsende Holzarten wurden mit teueren Kosten bezogen und dann in möglichst planloser Weise unter allen möglichen geologischen und klimatologischen Verhältnissen ausgesät.

Das ausübende Personal hatte geringe Bildung, auch die Schriftsteller sind meist Autodidakten. Die Wissenschaft fußt nicht auf fester Grundlage, denn die Naturwissenschaft, heute die Grundlage der Forstwissenschaft, war gänzlich unentwickelt. So war die Wissenschaft, die damals die Praxis beherrschte, selbst belehrungsbedürftig.

Namentlich die Durchforstung wurde von der neuen Wissenschaft bekämpft. Der Erfolg war der, daß zahlreiche Forstordnungen die Durchforstungen einschränkten oder ganz verboten. Besonders in Preußen und Österreich war die Durchforstung wieder verboten worden, während in anderen Ländern, z. B. Bayern, Kassel, nur abgestorbenes Holz genutzt werden durfte.

Die gelesensten Schriftsteller jener Zeit waren Döbel, Beckmann, Moser; ihre Werke „Jägerpraktika“, „Holzsaat“, „Forstökonomie“ ten mehrere Auflagen.

Sämtliche obige Autoren, wie zahlreiche Artikel in Mosers und Stahls Zeitschriften, schreiben dem Durchforsten die verderblichsten Wirkungen auf den Waldbestand zu.

Obwohl sie Vollsaat empfahlen und den Holzsamen so dicht ausgesät wissen wollten, wie wir heute das Getreide aussäen, durfte durchaus nichts genutzt werden; erst vom Baumalter ab sollte dürres Holz herausgenommen werden.

Dem Durchforsten wurden alle die Schäden zugeschrieben, die wir heute dadurch gerade gemildert oder vermieden wissen wollen, wie Schnee, Windbruch und Insektengefahr, während im Mischwalde die edlen Laubhölzer zu Grunde gingen an den Folgen dieser neuen Lehre und die Eiche bis in unsere Zeit eine so grundfalsche Behandlung erfuhr.

Wodurch wurde aber nun diese naturwidrige Lehre korrigiert?

Die Antwort giebt uns das Studium der Fachzeitschriften von Stahl, Moser und Gatterer gegen Ende des 18. Jahrhunderts. Einsichtsvolle Wirtschafter, welche sich bemühten, den ökonomischen Verhältnissen in ihrem Wirkungskreise gerecht zu werden, wurden durch waldwirtschaftliche und ökonomische Verhältnisse gezwungen, entgegen der herrschenden Meinung und Lehre dennoch zu durchforsten.

Sie überzeugten sich durch die Wirkung ihrer Durchforstungstechniken, daß das Durchforsten nicht Nachteile, sondern Vorteile böte, sie veröffentlichten ihre Erfahrungen in den Fachschriften und veranlaßten dadurch die Männer der Wissenschaft, ihr Vorurteil zu korrigieren.

Man kann an den verschieden alten Werken desselben Autors deutlich den Umschwung in der Anschauung über das Durchforsten studieren, z. B. Käppler 1764 und 1772; ferner die 3. Auflage von Döbels „Jägerpraktika“ von 1783. Hier läßt der unbekannte Autor Döbel, welcher aber schon 1760 starb, sprechen: „Ich habe dieses (das Auslichten, Durchforsten) sehr genau untersucht ꝛc. und hier bestimmte Regeln zum vorzüglichsten Interesse des Forstherrn gefunden“; ferner heißt es: „kann man das Holz (aus Durchforstungen) aber weder selbst gebrauchen noch verkaufen, so soll man den jungen Anflug durch Einzäunen mit diesen Stangen gegen Wild und Vieh schützen zum Nutzen der Nachkommen“.

Schon 1764 steht in „Stahls Forstm IV, S. 87
leider anonym ein Artikel, welcher einen
v. Seebach'sche Lichtungsbetrieb es ist —
1830er Jahren, infolge der notwendigen
gaben an Berechtigte entstanden ist —,

besonders den Geldertrag des geringen Nutzholzes, während doch die von selber umgefallenen trockenen Stangen kaum Kohlholz liefern. Auch ist es ja ganz unwahrscheinlich, daß die Durchforstung dem Winde Zugang zum Bestand verschaffte, indem sie Lücken machte, weil das Durchforstungsholz ja 15 bis 20 Ellen niedriger sei als das gute Holz, welches stehen bleibt.

1768 schreibt Forstmeister Hoffmann zu Büdingen (Marburg) in „Mosers Forstarchiv", Bd. IX, S. 299: Infolge Mangel an Altholz ist man hier gezwungen, den Etat aus den Durchforstungen zu decken zum größten Teil, daraus ist ein eigenartiger Betrieb entstanden, der allen forstgerechten Maximen entgegen ist.

Autor legt in seine Buchenbestände denn auch nicht weniger als drei solcher starken D-Durchforstungen oder Lichtungshiebe ein, nämlich mit 40 bis 50, mit ca. 60 und mit 75 Jahren; dabei hat er einen etwa 90jährigen Umtrieb.

1771 schreibt Du Roi in seinem Buche über „die Harbke'sche wilde Baumzucht" (Harbke ein Ort südlich vom Harz) S. 22, Bd. II über die Kiefern: „In den ersten Zeiten fällt das Aushauen oder sogenannte Auslichten unumgänglich nötig. Ein besonderer Satz für die, denen an einem Orte nicht zuviel Holz stehen kann, und die dieses Verfahren vielleicht für entbehrlich halten. Ich will mich erklären, können sie doch ihre Meinung ändern". — Er empfiehlt dann für alle Holzarten auf Grund seiner Erfahrungen einen intensiven Durchforstungsbetrieb, beginnend mit 15 bis 20 Jahren, in etwa 10jährigen Intervallen sich wiederholend, wobei man Stöcke und Blumenstangen, später Hopfenstangen, Latten und etwas Bauholz erhält.

1774 empfiehlt v. Broke, Blankenburgischer Kammerrat in „Stahls Forstmagazin" von 1783, S. 253 einen Betrieb der Durchforstungen in Buchen, welcher an Prof. Dr. Borggreves Plenterdurchforstung erinnert. Es sollen im Laubholz die stärksten Stämme alljährlich herausgehauen werden, um den schwächeren Luft zu machen, welche sonst ersticken müßten, damit man beständig Holz zum Gebrauch und Zuwachs behalte. Nadelholz soll man zuerst durchforsten, wenn die schwächsten Stangen Baumpfähle und Bohnenstangen liefern, dann später, wenn sie Latten und Rüststangen geben. Hier nimmt man nur die Unterdrückten, welche sonst ohne Nutzen verfaulen und die anderen im Wachstum aufhalten. Dabei fordert Broke auf, eine Kiefern- oder Fichtendickung so zu durchforsten, eine danebenliegende aber nicht. Er sagt: habe solche Probe gemacht, deshalb bin ich dieser Sache gewiß,

obgleich solche aus einem von den meisten Forstleuten gefaßten Vorurteil für schädlich gehalten wird".

Also die ersten Durchforstungsversuche!

1797 tritt Herr v. Witzleben, Hessen-Kasselscher Oberjägermeister, in seinem Buche „Beiträge zur Holzkultur" der Ansicht des Regierungsrates Medicus entgegen, welcher im Forstkalender des Prof. Leonhardi vom Jahre 1796 die Akazie ausschließlich zum Anbau empfiehlt und den Anbau der anderen Holzarten als zu mißlich, kostspielig und wegen der langen Umtriebszeit verwirft.

Er schreibt S. 138, daß der Hochwald, dessen Wachstum zwar eine längere Periode erfordert, durch die beträchtlichen „Zwischennutzungen" rentabel sei, welche ohne Kränkung des Wachstums des Bestandes schon mit 10 Jahren eine beträchtliche Anzahl Faßreifen, später Karrengestellhölzer, Wagnerhölzer und Geschirrholz im Eichwalde liefern, im Nadelwald aber eine Menge Brennholz, Bohnen- und Hopfenstangen, wofür Autor dann als Beispiele einige Reviere namhaft macht.

1791 schreibt G. L. Hartig, der in Hessen, Württemberg, Preußen wirkte, sein berühmtes Werk: „Anweisung zur Holzzucht für Förster."

Hartig gebraucht hier den Ausdruck Durchforstung, wodurch man freilich nichts erhält als abgestorbenes Reiserholz und etwas Bohnen- und Hopfenstangen. Dieses trägt indessen, wo das Holz in Wert ist, schon genug ein. Wo aber der Hauerlohn den Holzwert übersteigt, kann auch das dürre Holz zur Not der Fäulnis oder den Berechtigten überlassen werden. — Nach dieser ersten Durchforstung sollen noch zwei im Laufe einer Umtriebszeit vorgenommen werden.

Am Ende der Periode wird dann auch von der Wissenschaft allgemein die Durchforstung — etwa im B-Grade — empfohlen.

Die Forstordnung von Lippe 1791 schreibt, man solle durchforsten, um den guten Zuwachs habenden Holzvorrat möglichst zu sparen.

Überdem werde dadurch der Zuwachs der übrigbleibenden Bäume nach den Erfahrungen um die Hälfte verdoppelt, folglich auch die Forstnutzung im ganzen vermehrt.

1800 bis 1825.

Im Anfang der Periode findet sich eine rege Weiterentwickelung der Durchforstungslehre durch wissenschaftliche Werke, Aufsätze im Moser und Stahl'schen Fachblatte ꝛc.

1802 schreibt Prof. Späth, Altdorf in Bayern, das erste selbständige Werk über Durchforstungen, in welchem er eine theoretisch

vorzügliche Anleitung zu Durchforstungsversuchen giebt. — In der Vorrede heißt es: die Verbesserungen des Wachstums forstlicher Bestände, insoweit sie durch die regulären Durchforstungen ausgeführt werden, scheinen in unserer Zeit ein Gegenstand der wichtigsten Erwägungen im forstlichen Fache zu werden und die Maximen des Betriebes der Waldungen durch sie eine neue Epoche zu gewinnen. — Forstordnungen nehmen keine Rücksicht auf das Lokale, während doch die Durchforstungen, wenn sie das Wachstum bessern sollen, sich ganz auf lokalen Verhältnissen aufbauen müssen."

Auch sonst finden sich gute Anleitungen zu Durchforstungsversuchen. So hören wir auch, daß im Braunschweigischen im Anfang dieser Periode bereits Durchforstungsversuchsflächen, die wahrscheinlich „Langen" dort gegen 1750 angelegt hat, aufgenommen werden. — Auch aus der Praxis kommen interessante Nachrichten über intensiven Durchforstungsbetrieb und vorhergehende Ausläuterungen, so von einer Buchenwirtschaft im Eichsfeld, Oberförster Hartleb in Worbis 1803. Pfeil, „Kritische Blätter" 1867, II, S. 48. Auch hier haben ökonomische Verhältnisse: örtlicher Holzmangel und steigende Bevölkerung, sowie Mangel an Altholz zu der an C-Grad grenzenden Durchforstungstechnik geführt. Anderen Ortes lassen aber ungünstige ökonomische Verhältnisse nicht Durchforstungen zu: so schreibt Kropf aus der Mark Brandenburg 1807: „In Ansehung des Durchforstens der märkischen Kiefernwaldungen habe ich zu bemerken, daß, so äußerst vorteilhaft und forstlich notwendig dasselbe in den mehrsten Hochwaldungen ist, besonders da, wo junges und geringes Holz in hohem Wert ist, es dennoch bei uns in den Kiefernforsten nur auf die unbedeutendste Weise statt hat." — „System und Grundsätze" 1807, Berlin. F. Genth schreibt 1807 im Journal für „Forst-, Jagd- und Fischereywesen" von G. L. Hartig 1808, Nr. 23, daß auf dem Schwarzwald die Durchforstungen noch nicht allgemein bekannt sind, auch wären sie hie und da nicht anwendbar; daher muß eine große Menge Holz verfaulen, das gut zum Pottaschebrennen verwendet werden könnte, wenn man sonst keinen Ausweg damit hat.

Während der Zeit der Napoleonischen Kriege ist für ein Decennium die forstliche Litteratur fast ganz erstorben. — 1814 wird in Preußen und 1819 in Bayern durch Instruktionen der Durchforstungsbetrieb [illegible]ld eingeführt und im B-Grad gehalten.

[illegible] Cotta seinen „Waldbau" aber noch im Sinne [illegible] 1821 in der 3. Auflage tritt Autor für frühzeitigen und

ſtarken Durchforſtungsbetrieb ein, einen C-Grad etwa; man ſolle es gar nicht zum Unterdrücktwerden kommen laſſen".

Vorher iſt ſchon Pfeil 1820 im „Forſt- und Jagd-Archiv von und für Preußen" 1820, IV 3, 83 ff., V 3, 71, mit dieſen modernſten Durchforſtungsanſchauungen in die Praxis getreten, er tritt entſchieden für C-Grad ein und hat zu jener Zeit die Führung der Durchforſtungsentwickelung in wiſſenſchaftlicher Hinſicht übernommen.

„Nicht die Durchforſtung, ſondern das Nichtdurchforſten führt zum Schneebruch." Vor Pfeil hatte ſchon 1789 ein Anonymus F. L. v. H. — „Moſers Forſtarchiv" Bd. V, S. 72 — bei dem großen Schneebruch am 5. Januar 1772 die gleiche Beobachtung gemacht.

Es wird in dieſer Periode bereits allgemein im B-Grad, ſtellenweiſe ſchon im C-Grad durchforſtet, — ſoweit man dieſen Durchforſtungsgrad aus dem Durchforſtungseingriff, wie er von der Wiſſenſchaft oder der Praxis den Nachrichten zufolge empfohlen oder angewandt wird, ableiten kann.

1825 bis 1850.

Die ſich lebhaft fortentwickelnde Litteratur beſchäftigt ſich insbeſondere auch mit der Durchforſtung, beſonders auch mit der Feſtſetzung des Zeitraumes, in dem die Wiederholung derſelben ſtattzufinden hat. — Alle Werke der Forſteinrichtung widmen der Durchforſtung ſpecielle Behandlung. Hier wird die Forderung aufgeſtellt, daß der Zeitraum einer Periode mit dem Intervall zuſammenfallen ſoll, welches den Zeitabſtand der Durchforſtung begrenzt. Hierdurch wird dann ein 20jähriger Periodenzeitraum für die Einteilung der Umtriebszeit eines Waldes eingeführt, da erfahrungsgemäß die Zwiſchennutzungen in den meiſten Lagen für alle Holzarten von 20 zu 20 Jahren vorgenommen werden. Dieſen Standpunkt vertritt Klipſtein, der berühmte heſſiſche Forſtwirt, in ſeiner Betriebsregulierung von 1823, Gießen, Verl. G. P. Heyer, S. 38 f. Ökonomiſche Motive leiten ihn hierbei. Autor ſchreibt S. 39: „Die Periodenabteilung von 20 zu 20 Jahren gründet ſich auf die Wahrnehmung, daß die Zwiſchennutzungen, wenn ſie in kurzen Zeiträumen (1823 ſind 20 Jahre Abſtand kurze Zeiträume) vorgenommen werden, den Ertrag ſehr vermehren und in einem Abſtand von 20 Jahren die Arbeit durch den Gewinn an Holz noch belohnen. — Noch ſchneller können ſie mit Vorteil nur da aufeinanderfolgen, wo die Holzpreiſe ſehr hoch ſtehen oder wo die Forſtwirtſchaft mehr im kleinen betrieben wird."

Der Beginn sollte im Durchschnitt mit 40 Jahren gemacht werden. Ähnlich spricht sich Hundeshagen in seiner Forstencyklopädie, Tübingen 1828, 2. Aufl., § 105 ff., aus. Den Anfang der Durchforstung verlegt er ins 25. bis 40. Jahr. — § 109 schreibt er: „Die Zeiträume endlich, binnen welchen man die Durchforstungen wiederholt, hängen besonders aber von der Absatzgelegenheit ab. Dieser Verhältnisse wegen können die Durchforstungen gewöhnlich in Zwischenräumen von 10, 15 bis 20 Jahren wiederholt werden, obschon kürzere Zeiträume viel zweckmäßiger wären."

Prof. Dr. Pfeil in seinem Werke „Das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume und ihre Erziehung", 2. Aufl., Berlin 1829, schreibt S. 326 ff.: „Jetzt ist der Vorteil der Durchforstung sowohl hinsichtlich der beträchtlichen Menge Holz, die sie gewährt, als bezüglich des dadurch bewirkten besseren Wachstums des räumlich gestellten Holzes allgemein anerkannt." — Ferner schreibt er: „Frühe Durchforstung ist wegen Mangel an Absatz und Kostenüberschuß nicht immer durchführbar. Wo Durchforstungshölzer als Kleinnutzholz jährlich Absatz finden, kann zu jeder Zeit genutzt werden, bei Brenn- und Kohlholz sind schon größere Quantitäten nötig, daher hier auch längere Durchforstungszwischenräume. Schwächere Durchforstung, wo Gefahr der Holzdieberei und Holzberechtigungen. Bei Brennholz stärker als bei Nutzholz. Vor Kulmination des Höhenwuchses schwächer als nachher."

Ganz ähnliche Anschauungen vertreten die gleichzeitigen Autoren: Dr. W. Gwinner im „Waldbau", Stuttgart 1834, S. 38 ff., Dr. G. L. Hartig „Kurze Belehrung über die Behandlung und Kultur des Waldes", Berlin 1837, S. 22 ff., H. Cotta „Grundriß der Forstwissenschaft", Dresden und Leipzig 1838, S. 56 ff., Carl Stumpf in seinem „Waldbau", Aschaffenburg 1849, S. 169 ff. — Dr. G. König „Die Waldpflege", Gotha 1849, S. 238 ff., schreibt S. 247: „Übrigens braucht die Natur den Schnee- und Rauhreif im Gebirge nicht selten, um die von dem Forstwirte so oft unterlassene Durchforstung nachzuholen, und brechen nur keine größeren Lücken ein, so können selbst solche Bestände, die früher eine bedauerliche Verheerung scheinbar zeigten, noch die höchste Vollkommenheit erreichen, oft sicherer, als wenn sie in ihrem gespannten Zustande geblieben wären."

Alle Autoren wollen bei den Durchforstungen neben den ökonomischen Verhältnissen natürlich auch die Rücksicht auf die Standorts- und Bestandesverhältnisse nicht außer acht gelassen wissen.

Forstsekretär Schultze in Braunschweig ist der erste Forstmann, der 1839 in seinem Werke „Die Walderziehung", Leipzig, S. 319 ff. die Errungenschaften der pflanzenphysiologischen Forschungen auf die Durchforstungspraxis überträgt.

Die Vorteile der Durchforstung hebt Prof. Carl Stumpf in seinem Waldbau 1849, § 29 besonders vollständig hervor, indem er als solche Vorteile Anno 1849 hinstellt:

1. Sie nutzt das unterdrückte oder beherrschte Holz und giebt so einen Ertrag.
2. Beförderung des Wachstums der Bestände. (Bezüglich der Einwirkung der Durchforstung auf den Hauptbestand wird bereits 1829 von Elsner — in den „Ökonomischen Nachrichten" von Andrée in Prag — darauf hingewiesen, daß sie ein Mittel ist, einen regelmäßigen Bestand herzustellen. Desgleichen will Clüver auf der Forstversammlung zu Kiel 1847 eine regelmäßige Stammverteilung durch den Aushieb der unterdrückten und beherrschten Stämme angestrebt wissen.)
3. Die Durchforstung gewährt größere Sicherheit gegen Insekten, Schnee, Wind und Duft.
4. Beförderung der Samenproduktion.
5. Begünstigung oder Verdrängung einzelner Holzarten in gemischten Beständen.
6. Frühzeitig eingehende und oft wiederkehrende Material- und Gelderträge.
7. Gewinnung von Kleinnutz- und Feuerholz.
8. Leichtere Erfüllung des Materialetats, besonders wenn Samenjahre ausbleiben, somit Samenschläge nicht geführt werden können, oder wenn Mangel an Altholz I. und II. Periode.
9. Hebung der Rentabilität der Waldwirtschaft durch höhere Verzinsung des Holzkapitals und dadurch, daß der jährliche Bezug einer festen Geldrente auch bei abnormen Verhältnissen — Mangel an Altholz — keine Unterbrechung leidet.

Daneben entsteht in dieser Periode in Böhmen auch eine ganz extreme Richtung, die sogenannte „Prager Schule".

E. Andrée schreibt Prag 1826 die Schrift „Mittel, den Wäldern einen höheren Ertrag abzugewinnen". — Er will durch starke Durchforstungen von frühester Jugend an mit 40 Jahren ebensoviel starkes Holz ernten als früher mit 120 Jahren. An Durchforstungsmasse nutzt er dabei noch außerdem 133 % seiner Abtriebsnutzung. — Noch

weiter geht Liebich, Prag 1834, in seiner Schrift: „Der Waldbau als die Mutter des Ackerbaues“. Sein Ideal ist die Kombination von Feld- und Waldbau, neben Körner soll Laub, Streu, Reisig für die Landwirtschaft Verwendung finden, dazu gesellt sich dann die Holzernte. Bau- und Nutzholz, welches nur $^1/_4$ bis $^1/_6$ des Gesamtbedarfs an Holz ausmacht, soll besonders behandelt und erzogen werden, da dies längere Umtriebszeiten und engeren Stand verlangt, aber dann auch nur $^1/_4$ bis $^1/_6$ der seitherigen Waldfläche beanspruchen darf.

Lokalgünstige Absatz- und Produktionsbedingungen in der Nähe von Prag ꝛc. mögen die Veranlassung zu diesen Utopien gewesen sein.

In dieser Periode kommen auch Vorschläge zur Errichtung ständiger Durchforstungsversuchsplätze. 1825 verlangt dies E. F. Hartig in seiner „Forstbetriebseinrichtung“, Kassel 1825, S. 64 ff., und 1828 Zaminer, gleichfalls ein Hesse, in v. Wedekinds „Neuen Jahrbüchern der Forstkunde“ I, S. 143. Er schreibt:

„Es muß daher für jeden Zustand des Waldes eine gewisse Grenze geben, wo gerade die richtige Anzahl der stehen bleibenden Bäume den größten Gesamtzuwachs liefern. Diese Stellung ist die vorteilhafteste, kann aber nur durch Versuche ausgemittelt werden.“ — Diese Versuche werden nun zunächst in verschiedenen Ländern privatim vorgenommen, auch mehrere Forstversammlungen beschäftigen sich mit diesem Thema, ohne aber zu einem einheitlichen Plane zu gelangen. — Resultate solcher Durchforstungsversuche werden z. B. 1846 auf der Forstversammlung zu Graz veröffentlicht. Prof. Grabner, Mariabrunn, spricht hierüber. „Wiederholte Durchforstungsversuche in geschlossenen Buchenbeständen.“ In v. Wedekinds Neuen Jahrbüchern der Forstkunde.

Auf Grund exakter Versuche kommt hier Grabner zu dem interessanten Resultat, daß die Wiederholung der Durchforstungen nicht über fünf bis sechs Jahre ausgedehnt werden dürfe, wo es der Absatz irgend zuließe. — Bestände mit schon etwas weitgehendem Eingriff hatten sich nach zwei bis drei Jahren wieder geschlossen, danach fand schon wieder ein Sinken im Zuwachs statt, und nach weiteren 3 Jahren war die günstige Wirkung schon wieder aufgehoben. Also eine Durchforstung, die erst alle 10 Jahre wiederkehrt, hat wenig Einfluß auf den Gesamtzuwachs, da in Rücksicht auf die Qualität des Holzbestandes nicht zu stark jedesmal eingegriffen werden darf. Zu ähnlichem Urteil gelangte man 1847 auf der Forstversammlung zu Kiel, s. v. Wedekinds Jahrbücher 1848.

Besonders interessant sind Stimmen aus der Praxis des Durchforstungsbetriebes jener Zeit.

So schreibt v. Pannewitz in seiner Schrift „Das Forstwesen von Westpreußen“, Berlin 1829, S. 309 ff.: „Die Konsumtion des eigentlichen Nutz- und Schirrholzes ist vollends unglaublich gering, in vielen Revieren kommen gar keine und in den übrigen nur höchst wenige Abgaben an Deichsel- und Leiterbäumen, Ax- und Nabenhölzern, Spalt- und Scheithölzern ꝛc. vor, und Holzsortimente dieser Art tragen hier kaum ein Unterförstergehalt ein.“ (Letzteres ist seit 1817 = 100 bis 120 Thaler pro Jahr.) Als Grund giebt Autor den geringen Kulturzustand und das somit mangelnde Bedürfnis für diese Sortimente an. — Dann S. 310: „Auch an Pfahlholz zu Obstbäumen, Weinstöcken, Hopfen-, Bohnen-Stangen ꝛc. ist kein Debit.“ — Wegen Mangels dieser Nutzung entsprechenden Kulturarten.

Zeserin, ein bayerischer Forstmann, schreibt in v. Wedekinds Jahrbücher 1829, S. 162 über Durchforstungen im Fichtelgebirge. Der Verfasser erkennt die Beihilfe an, die die Durchforstung als Ergänzung des Materialertrages gewährt, rät aber, in den Fichtenbeständen des Fichtelgebirges nur dürre Stangen auszuforsten, da Heide und Heidelbeeren sich auf den lückigen Stellen des grobkörnigen Granits gern einfinden. Auch zieht er den Verlust an produktiver Fläche und die Abnutzung der Wege in Rechnung, ebenso den höheren Holzhauerlohn für geringere Qualität. Hierzu bemerkt der Herausgeber der Zeitschrift v. Wedekind: „In Hessen hat man letzteren Nachteil (relativ hohe Löhne) dadurch ausgebessert, daß man das Durchforstungsholz nicht ablängen ließ, sondern an Wegen aufgeschichtet dem Käufer zu weiterer Ausbeutung und Sortierung überließ.“

Aus der Mitteilung ersieht man, daß die Überschätzung der Standortsfaktoren, der klimatologischen und geologischen Verhältnisse die Einführung der Durchforstung bei sich besserunden Absatzverhältnissen erschwerte.

1829 schreibt Ziment, Bayerischer Forstmeister in Nürnberg, einen Artikel über Durchforstungen in v. Wedekinds Jahrbüchern VII, S. 145 ff.

An Durchforstungen wurde auch früher von manchem gedacht. Die ersten Waldeinrichter vor 40 bis 50 Jahren berührten die Durchforstung nicht, obwohl sie ihre Vorteile kannten, da alle Jagdliebhaber glaubten, durch sie erführe die Jagd Abbruch. Zients Ansicht ist, daß die Jagd nicht leide, selbst wenn man die Durchforstung schon zwischen 10 bis 20 Jahren im Nadelholz, speciell von Kiefern, schreibt er, anwendet. Durchforstung bis zur hinlänglichen Kronen- und Wurzelverbreitung sei nötig, Schlußunterbrechung für kurze Zeit schade nichts.

Autor will vor allem nicht die Vorausberechnung der Durchforstungsmasse für die ganze Umtriebszeit, dies sei sehr unsicher, zumal innerhalb der Umtriebszeit dieselbe Fläche öfter durchforstet wird. Er will eine nur überschlägliche Berechnung und Zuschlag dieser Masse zum Ertrag der Hauptnutzung. — Der Herausgeber der Zeitschrift v. Wedekind bemerkt S. 160 zu diesem Artikel: Auch in Hessen sei in neuerer Zeit frühe Durchforstung und häufigere Wiederkehr immer mehr Mode geworden; dazu giebt er Tabellen über hessische Durchforstungserträge. Er schreibt: „Ich sehe die Durchforstungen als den reellsten Fortschritt der neueren Forstwirtschaft an."

Eine Nachricht aus mehrjähriger Beobachtung sagt über den Zustand der Kiefernwaldungen in der Oberpfalz in v. Behlens „Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung" 1831, S. 534: Die Durchforstung sei das beste Mittel der Produktionserhöhung, der Brennholzbefriedigung der ärmeren Klassen, der Veringerung des Schneedrucks und Schneebruchs, wie der Insektengefahr. Schließlich gewähre sie bessere Viehweide.

Daselbst auf S. 545 schreibt Herr von Tessin aus Kilchberg bei Tübingen über forstliche Reiseeindrücke in Franken, daß die Durchforstung der Kiefern besonders Weinpfähle und Bohnenstangen schon im 15. bis 20. Jahre liefere für den starken Weinbau, mit 35 Jahren schon 4 bis 5 Klaftern pro Tagewerk für den Holzhandel.

Daselbst auf S. 189 schreibt ein Anonymus über Durchforstungen im Bayerischen Hochlande, Oberdonaukreis, aus 18jähriger Erfahrung, im Forstamt Kempten sei die Durchforstung das wirksamste Mittel gegen Schneebruch und -Druck. Das Nachteilige der Nichtdurchforstung aber zeige sich im Thüringer Walde, wo 1829/30 in Ruhla in Fichtensaaten große Schneebruchschäden entstanden seien.

1834 finden sich anonyme Nachrichten aus dem Thüringer Walde in v. Behlens „Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung" Nr. 66 bis 70, S. 270 ff. Es heißt hier: „Regelmäßige Durchforstungen, zumal auf den höheren Teilen des Gebirges, finden nicht statt, indem dort die Gefahren des Schneedrucks 2c. dieses nicht zulassen. — In den tieferen Regionen enthebt die Leseholz-Servitut häufig der Durchforstung jüngerer Bestände. Überhaupt unterbricht der Thüringer Forstmann nicht gern den vollständigen Schluß seiner mittelalten Hölzer, und die Erfahrung lehrt, daß hierdurch den Erträgen beim Abtrieb kein Eintrag geschieht, die Gefahren des Windbruchs aber vermindert werden."

1838 finden wir in v. Wedekinds „Neuen Jahrbüchern" S. 120 ff. einen Artikel „Wälderschau in der Lausitz und Schlesien". Besonders

vom Bunzlauer, Görlitzer Stadtwald ꝛc. heißt es, daß der Holzertrag sehr gering wäre, wegen der Holzberechtigungen auf dürre Stämme, Abraum, Stöcke, auf Streu und Hutung, bei denen jede Durchforstung wegfallen müsse, indem jene Rechte sich bis auf Stämme von 6/4 und sogar 9/4 Umfang der Leipziger Elle oder 11 bis 16 Zoll rheinisch Durchmesser, also bis zu einem Alter von 60 bis 70 Jahren erstrecken.

Die Durchforstung führt auch schon zur Behandlung einer socialen Frage auf der 2. Jahresversammlung des „Forstlichen Vereins im badischen Oberlande". (Vergl. „Forstl. Zeitschrift für Baden 1841" Bd. I, Heft 3.) „Wie kann den Armen, welche bei Versteigerungen nicht konkurrieren können, zur Befriedigung des Holzbedürfnisses verholfen werden?" — Das Leseholzsammeln verlohne sich seit Einführung der frühen Durchforstungen nicht mehr. Die Erträge der frühen Durchforstungen sollten nun nicht versteigert, sondern den Armen billig, eventuell bei Selbstwerbung, aus der Hand abgegeben werden.

Die 5. Jahresversammlung dieses Vereins empfiehlt die Anwendung früher Durchforstungen als Mittel gegen Schneedruck; hauptsächlich mit den Verzögerungen wüchsen auch die Schwierigkeiten und Nachteile des Durchforstens in gedrängt erwachsenen Beständen. Forstmeister v. Orelli-Zürich bestätigt dies aus seiner Gegend in der Schweiz. (Vergl. Verhandlungen des Forstlichen Vereins im badischen Oberlande 1843/44.)

Die 7. Jahresversammlung 1845 empfiehlt die Vornahme von Durchforstungen im Mittel- und Niederwald, besonders in der Rheinthalebene.

Zur Vornahme von Durchforstungen führte hier in den Jahren 1827/28 eine Faschinenlieferung, welche zur Durchforstung 10- bis 14jähriger Niederwaldbestände zwang. In der Folge werden die Bestände ganz die Eigenschaft haben, regelmäßig im 12. bis 16. Jahre durchforstet werden zu können bei 20- bis 30jährigem Umtrieb, wie Hochwaldbestände von 25 bis 40 Jahren in Gebirgswaldungen. — v. Kettner, Badischer Oberforstmeister, sagt 1846 in seinen „Beiträgen zur Nutzholzwirtschaft", Sauerländers Verlag, S. 49 ff: „In den Rheingegenden werden in den Durchforstungen nicht unbedeutende Massen von Nutzholz gewonnen, z. B. in Kiefern und Tannen: Hopfen-, Gerüst-, Flößer-, Leiter-Stangen, Baumstickel, Rebpfähle, Floßwinden; im harten Laubholz: Reife, Senkelstangen und andere Stangen zum sofortigen ökonomischen Bedarfe.

Hier bedingt die Ökonomik auch Modifikationen in der Stellung der Durchforstungen, je nachdem jene Nutzholzsortimente mehr oder weniger gesucht sind. Dies verdient besondere Berücksichtigung, wenn bei den Durchforstungen nur zu gewisser Zeit und bei gewisser Stammstärke relativ besonders gut bezahltes Nutzholz (z. B. im Verhältnis zum Alter und zur Stärke) gewonnen werden kann. — Man würde einen großen Verlust erleiden, wenn man sie nicht in derjenigen Stärke, welche ihnen den verhältnismäßig höchsten Wert giebt, bei der Durchforstung zum Hiebe bringen wollte."

Zur selben Zeit finden wir auch wieder in ökonomisch ungünstiger Lage keine durchforstungsfreundliche Stimmung, so schreibt 1846 Oberförster Thiem aus der Grafschaft Glatz im „Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins" gegen Durchforstungen. Erfahrungsgemäß seien nie Durchforstungen in jenem Teil des Riesengebirges vorgenommen worden, und kein Bestand von 30 bis 50 Jahren erscheint durchforstungsbedürftig, — die kümmernden Stämmchen werden vom Schnee gedrückt und von den Raff- und Leseholzsammlern in Besitz genommen; übermäßig dicht steht der Bestand nicht, denn das rauhe Klima und der steinige Boden lassen keine so vollkommene Kultur in Schluß kommen. Ganz abgesehen davon sei für schwächeres Material kein Absatz, deshalb könne in jener Gegend die Durchforstung für alle Zeiten unterbleiben.

Schließlich giebt v. Berg die Resultate seiner vor 19 Jahren im hannöverschen Harz angelegten Durchforstungsversuche im „Tharandter Jahrbuch" von 1846 bekannt.

Er schreibt: Es ist der Zweck, dem Schneedruck und Schneebruch zu begegnen, erreicht, denn die Bestände haben durch den außerordentlichen Schneefall von 1844 zum Teil gar nicht und im ganzen unwesentlich gelitten. Nachteile für den Boden und die Bodenkraft hat die stärkere Durchforstung nicht gebracht. Vielmehr raschere Humuszersetzung, stärkerer Nadelabfall bei Nadelvermehrung durch kräftigere Zweigbildung.

v. Berg erzielte in Fichten mit der Durchforstung 30,8 % der Hauptnutzung und bei Buchen 32,2 %.

Resumé: 1825 bis 1850.

Mit zunehmender Bevölkerung steigt die Nachfrage nach Holz. Forstwissenschaft und der gebildete Forsttechniker sieht die

Notwendigkeit intensiver Wirtschaft und durch sie bedingte Produktionssteigerung wohl ein. Er erkennt den Nutzen der Durchforstung bezüglich der Abwendung von Kalamitäten, besonders bei Schneebruch, Windbruch, Insektengefahr 2c. Auch die günstigen Wirkungen eines intensiven Durchforstungsbetriebes auf den Hauptbestand treten immer deutlicher hervor. Sehr gute Anleitungen zu Durchforstungsversuchen werden veröffentlicht und praktische Versuche werden angelegt. Um näheres Eingehen hierauf zu vermeiden, verweise ich auf die tabellarische Übersicht der Durchforstungsversuche in meiner Broschüre: „Geschichte des Durchforstungsbetriebes 2c.“.

Obwohl noch weite Gebiete in Deutschland vorhanden sind, welche aus ökonomischen Gründen keine Durchforstungspraxis zulassen, bürgert sich bei günstigen Verhältnissen die stärkere und die frühe Durchforstung immer mehr ein, sogar schon im Niederwald.

Damit nun aber die Technik die ökonomischen Bedürfnisse befriedigen kann, müssen die lästigen Fesseln der Servitute fallen. Besonders gegen Ende der Periode, wo die Holzpreise günstige sind, werden sie als Hemmnis empfunden. Übertriebene Stempelung der Nebenfaktoren zu Hauptfaktoren — besonders die Überschätzung ungünstiger Standorts- und Bestandesverhältnisse in Bezug auf den Durchforstungsbetrieb, z. B. die Befürchtung, daß Sonne und Wind Zutritt zum Bestande und besonders zum Boden erhalte, daß das Laub verweht, die Humusbildung gehindert, die Bodenaustrocknung erhöht werde — läßt nur den B-Grad in solchen Fällen zu, im überwiegenden Maße wird aber bereits der C-Grad empfohlen. D-Grad in Schleswig-Holstein.

1850 bis 1875.

1852 schreibt Dr. G. Heyer „Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten“, Erlangen 1852, S. 33 ff.: „Man kann daher die lichtbedürftigen Holzarten am frühesten durchforsten.“ — „Auch die Häufigkeit der Wiederkehr hängt vom Verhalten gegen Licht und Schatten ab. Die lichtbedürftigen Holzarten gehen schneller ein als die schattenertragenden. Im Vogelsgebirge hat man Kiefernwaldungen, die alle Jahre durchforstet werden müssen. In Fichte und Tanne, weniger schon in Buche, kann die Durchforstung in längeren Zeiträumen wiederholt werden. Doch ist es auch hier nicht ratsam, die Herausnahme des Unterdrückten lange hinauszuschieben, da doch

durch das Stehenbleiben die Entwickelung der Nachbarn Schaden leidet."

1854 giebt Dr. Carl Heyer sein berühmtes Werk „Der Waldbau" heraus, Leipzig 1854; S. 248 ff. handelt von Durchforstungen. Autor giebt den Ertrag der Zwischennutzung bei mäßig hohem Umtrieb zu 33 bis 50 % der Hauptnutzung an. Die Wiederkehr der Durchforstung will er nicht an 20jährige Perioden geknüpft wissen — was auch viel zu lang wäre —, sondern so oft es sich verlohnt und Absatzgelegenheit vorhanden ist. — Prof. Grabner in Mariabrunn giebt in seiner „Forstwirtschaftslehre", Wien 1854, Bd. I, S. 176 ff. den Ertrag der Zwischennutzung auf 50 % und mehr von der Hauptnutzung, die Wiederholung anfangs mit 5, später mit 8 bis 10 und 12 bis 15 Jahren an. Der Beginn ist abhängig von der Verwertbarkeit des Materials. Vorübergehende Kronenschlußunterbrechung ist erlaubt. In Band II „Wirtschaftseinrichtung" 1856, S. 66 heißt es: „Durch die Eröffnung von Absatzwegen gelangen rückständig gebliebene Durchforstungsmassen zur Nutzung, dadurch wird der Waldertrag erhöht und auch ein geregelter Waldzustand — Altersklassenverhältnis — herbeigeführt durch vorübergehende Benutzung dieser Massen zur Etaterfüllung bei Mangel an alten Hölzern." — Dr. W. Gwinner in seinem „Waldbau", Stuttgart 1858, S. 63 ff., behandelt gleichfalls die Durchforstung zeitgemäß und ihrer Bedeutung entsprechend. Besonders anzuerkennen ist die richtige Behandlung, die durch ihn die meist arg mißhandelte Eiche erfährt, indem er S. 124 sagt: „Die Eiche will barhäuptig, nicht aber barfuß sein." — Deshalb empfiehlt er Kronendurchforstung und Unterbau.

In seinem Werke „Die Forstwirtschaft", 5. Aufl., Leipzig 1857, S. 91 ff., behandelt Dr. W. Pfeil die Durchforstungen sehr klar, nach den verschiedenen Faktoren gegliedert, die auf Beginn, Art und Wiederholung bei den Waldbäumen von Einfluß sind.

Leider begeht er den Fehler, den nebensächlichen Faktoren, Klima, Bodenverhältnisse ꝛc., eine den Durchforstungsbetrieb notgedrungen sehr hemmende Bedeutung beizumessen, die ihnen thatsächlich nicht innewohnt. Dies ist um so mehr zu bedauern, als er ferner am Schluß zugeben muß, daß Absatzverhältnisse und Servituten in heutiger Zeit als ein Hemmnis der Durchforstungsvornahme nicht mehr von Bedeutung seien. Autor bemerkt 1855 in seinen kritischen Blättern, Heft I, S. 205 ff. sehr richtig: „Bestimmte Wirtschafts-Vorschriften sind besonders bei der Durchforstung nicht möglich, da

hier immer Anpassung an die örtlichen Verhältnisse besonders maßgebend sind".

Von Bedeutung für die Forteutwickelung der Durchforstungslehre sind ferner auch die Werke von Carl Fischbach „Lehrbuch der Forstwirtschaft", 1. Aufl., Stuttgart und Augsburg 1856, Durchforstungen S. 186 ff., und Landolt „Der Wald, seine Verjüngung, Pflege und Benutzung", Zürich 1866, 1. Aufl., Durchforstungen S. 363 ff.

Burckhardt hat sich in seinem berühmten Werke „Säen und Pflanzen" namentlich wegen der richtigen Durchforstung der Lichthölzer verdient gemacht. Ebenso Kraft. (Vergl. „Aus dem Walde", III. Heft, S. 33 ff. 1872. „Zur Bestandeserziehung".) Die Durchforstung ist vor $\frac{u}{2}$ häufig zu wiederholen und mäßig zu führen, etwa im B- oder B- bis C-Grade, danach aber bei allen Holzarten mindestens im C-, bei Eiche, Kiefer, Lärche im D-Grad, bei Vermeidung plötzlicher Lichtstellung.

Preßler in seiner „Forstfinanzrechnung", Dresden 1859, S. 121 betonte besonders, daß die Durchforstungen die Rentabilität der Wirtschaft erhöhen, indem sie eine bessere Verzinsung des Holzkapitals herbeiführen. — Vor ihm hat indessen schon König darauf aufmerksam gemacht. „Forstmathematik", 2. Aufl., S. 403. Ebenso auch 1849 Stumpf. (Vergl. „Waldbau" 1849, Durchforstungsartikel.) — Liebich „Kompendium der Forstwissenschaft", Wien 1854, S. 282 ff. v. Berg in Heinrich Cottas „Waldbau", 8. Aufl., 1849, Durchforstungen. Dengler in Dr. Gwinners „Waldbau", 4. Aufl., Stuttgart 1858, S. 63 ff.

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus behandelt v. Berg die Durchforstungsfrage in den „Tharandter Jahrbüchern" 1857, XII, 123. „Welchen Einfluß wird die steigende Bevölkerung ꝛc. (überhaupt die ganze moderne Verkehrsentwickelung) auf die Waldverhältnisse und die Waldwirtschaft in Deutschland ausüben?" — Er schreibt u. a. darin: Der Nutzholzertrag hängt von der Gesundheit des unteren Stammteiles und von der Vollholzigkeit ab. Diese Eigenschaften sind durch die Bewirtschaftung zu fördern, durch: Erhaltung des Schlusses, Bodenschutz, Bodenkrafterhaltung und Durchforstungen. Letztere hält er für das geeignetste Mittel, um gesunde und vollholzige Bestände zu erziehen. — Man durchforste früh und oft, um Kronenspannung zu vermeiden, ohne diese Lichtung der Krone zu übertreiben. Nach Vollendung des Haupthöhenwuchses und besonders im Altholz eine starke

Reduzierung der Stammzahl zwecks Starkholzerziehung im Durchforstungswege.

Ganze Staaten ordnen schließlich die Vornahme von Durchforstungsversuchen in großem Maßstabe und einheitlichem Plane an. So 1856 Braunschweig-Lüneburg (vergl. Ganghofer „Forstliches Versuchswesen" 1884, S. 231 ff.). 1860 das Königreich Sachsen (vergl. „Tharandter Jahrbuch" XV, S. 863 und XIX 1867). 1862 giebt Württemberg „Allgemeine Grundsätze und Regeln für den Wirtschafts- und Kulturbetrieb in den Staatswaldungen des Königreichs Württemberg", Stuttgart 1862, heraus. Die Durchforstungen sind enthalten auf S. 26, 58, 86, 109, 128.

Aus der Praxis werden im Anfang der Periode zahlreich Durchforstungserträge bekannt gegeben; dieselben sind, in moderne Raum- und Festmaße umgerechnet, in meiner Broschüre über die Geschichte des Durchforstungsbetriebes enthalten, weshalb ich hier nicht näher darauf eingehe. — Diese Erträge werden aus Hessen in v. Wedekinds „Neue Jahrbücher der Forstkunde" 1851, I, 419 ff., aus Sachsen in dem „Tharandter Jahrbuch" von 1851, VII, 191; 1852, VIII, 66, in v. Wedekinds „Neue Jahrbücher" 1854, S. 249 ff., (Nachrichten von Erträgen aus Hessen), bekannt gegeben.

1853 hören wir, daß auch im Schlesischen Riesengebirge die Durchforstung als Mittel gegen Schneebruch Eingang gefunden hat, dies läßt wohl auch zugleich auf gebesserte Absatzverhältnisse schließen; auch heißt es weiter, im hiesigen Gebirge findet selbst das geringe Schneebruchholz immer noch einigen, wenn auch beschränkten Absatz. Man vergl. „Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins" 1853, S. 259. Aus v. Wedekinds Jahrbücher 1853 haben wir Nachrichten über die 4. Versammlung Thüringer Forstwirte zu Gehren. Bezüglich der Durchforstungserträge der Oberherrschaft Sondershausen erfahren wir, daß sie 7,2 fm pro $^1/_4$ ha, und 15 % des Abtriebsertrages — der 47,97 fm auf $^1/_4$ ha ist — beträgt. — Ein Steigen steht in Zukunft zu erwarten, welche Hoffnung dadurch besonders unterstützt wird, daß den Nachrichten zufolge jährlich 24 000 Mk. auf 8500 ha für Wegebauten ausgegeben werden, dies wäre pro Hektar 2,82 Mk.; Sachsen zahlte in jener Zeit 0,51 Mk., 1896 2,84 Mk.; Preußen zur selben Zeit 0,10 Mk., 1893 0,58 Mk., Württemberg 1853 0,69 Mk., 1895 3,20 Mk. für Wegebau im Staatswald.

Auf der 5. Thüringer Forstversammlung 1854 zu Eisfeld kam die Durchforstung speciell zur Sprache. (Vergl. v. Wedekinds „Neue

Jahrbücher der Forstkunde".) — Hiernach macht die frühe Durchforstung als Hilfsmittel gegen Schneebruch und -Druck gute Fortschritte in Thüringen. Es wird vorgeschlagen, den Leseholzsammlern im Durchforstungswege schlechtes Holz übrig zu lassen, damit sie besseres nicht nehmen. Dieser Vorschlag würde, praktisch durchgeführt, zur éclaircie par le haut führen. Bei der großen Bedeutung, welche dieser Durchforstungsart heute beigemessen wird, ist es es bedauerlich, daß darüber nur dieser kurze Vorschlag Liebmanns vorliegt.

Aus dem Württemberger Schurwald, Revier Engelberg, finden wir in v. Wedekinds „Neuen Jahrbüchern" 1855 gelegentlich der Exkursion nach der XII. Versammlung süddeutscher Forstwirte zu Stuttgart den günstigen Einfluß der Durchforstung auf den Hauptbestand nach Vollkommenheit, Regelmäßigkeit und Wüchsigkeit hervorgehoben. Ferner würde geringes Material für die ärmere Bevölkerung gewonnen, ebenso wie die frühe Durchforstung andererseits ein gutes Vorbeugungsmittel gegen die 600 Familien Leseholzsammler, die auf das Revier sonst angewiesen wären, sei.

1858 behandelt die Forstversammlung zu Braunschweig die zeitgemäße Frage: „Starke Durchforstung vom mittleren Bestandesalter an?"

Burckhardt tritt für anfangs mäßige resp. schwache Durchforstungen ein, wenn der Boden gering ist; nach zurückgelegtem Hauptlängenwachstum müßten starke Durchforstungen eingelegt werden. Auf gutem Boden müßten stets starke Eingriffe stattfinden; Gemeindewaldungen hätten einen ungemein hohen Zuwachs nach starken Durchforstungen gezeigt.

v. Veltheim will namentlich nach zurückgelegtem Hauptlängenwachstum die Bestände im räumlichen Stand des Plenterwaldes früherer Zeiten erzogen wissen; man solle in Zukunft mittels starker Durchforstungen auch in älteren Beständen der Hochwälder bei geringerer Stammzahl stärkere Stämme erziehen.

Auf der Versammlung in Heidelberg 1860 (s. „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung" 1861, S. 150 ff.) wird gleichfalls von beiden Autoren für starke Durchforstung eingetreten, welche nach Burckhardt bei der Eiche auch früh beginnen müsse. — v. Veltheim führt aus: Die Bestände hätten früher im Braunschweigischen besonders der Schneebruchgefahr entgegenzuwirken; früher meinte man dies durch dichten Bestandesschluß zu erreichen, neuerdings handelt man umgekehrt, man pflanzt (Fichte besonders) weit und durchforstet stark, namentlich letzteres hat sich sehr bewährt.

In der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung“ 1858, S. 194, und 1861, S. 370 finden sich zwei Artikel desselben Autors: „Die Durchforstung im Ausschlagwald.“ — Danach wollte er bereits 1840 Durchforstungen vornehmen, aber geringe Preise für geringes Material hinderten ihn daran; jetzt — 1852 — sind die Preise gestiegen, geringes Reisholz wird relativ höher bezahlt als Scheit- und Prügelholz, wenn der Markt damit nicht auf einmal in größeren Massen überschwemmt wird. Autor schreibt aus Hessen-Kassel, nach seinen Zahlen erhöht sich infolge der Durchforstung die Rentabilität um 29%.

1863 schreibt Knorr, später Professor in Münden, seine „Studien über die Buchenwirtschaft“, Nordhausen 1863, S. 141 ff. In diesem Werke, welches ganz aus der Praxis heraus geschrieben ist, lernen wir die wirtschaftliche Bedeutung kennen, welche die Durchforstung als Vermittlerin bei der Überführung von Mittelwald in Hochwald spielt. Die Art des Durchforstungseingriffs dehnt sich hier den Bestandes- und Standortsverhältnissen entsprechend über alle Durchforstungsgrade und Durchforstungsarten aus.

1861 werden im „Schlesischen Forstverein“ von Herrn von Pannewitz Vorschriften über Durchforstungsversuche gemacht; man sollte hierfür überall im Vereinsgebiet einen der betreffenden Holzart entsprechenden mittelguten Boden und einen Bestand von befriedigendem Schluß auswählen. Diese nicht ausreichenden Vorschriften haben auch zu keinem bemerkenswerten Resultat geführt. Praktisch bedeutungsvoll ist der Hinweis des Vorsitzenden, daß Hindernisse, wie früher, jetzt der Durchforstung nicht mehr entgegenstehen, z. B. Wertlosigkeit des Holzes, Schwierigkeit der Ausführung, und damit verknüpft hohe Gewinnungskosten, Holzberechtigungen und Diebstähle, mangelhaft gebildetes Personal. Man vergleiche: „Verhandlungen des Schlesischen Forstvereins“, Jahrbuch 1861, S. 260 ff. Beachtenswert ist auch daselbst ein Artikel, Jahrbuch 1869, S. 135 ff.

Bezüglich der Durchforstungserträge von 1868 und 1874 aus dem Eichsfeld und Sachsen verweise ich auf meine eingangs erwähnte Broschüre.

Resumé: 1850 bis 1875.

In diese Epoche fällt die Entwickelung des modernen Verkehrswesens unserer Zeit. — Der Handel blüht, die Industrie entsteht, wachsende Volkszahl und wachsender Wohlstand. Alle diese

Umstände führen zu einer intensiven Waldwirtschaft, für welche nun weit bessere ökonomische Verhältnisse und Grundlagen geschaffen sind als früher.

Von der Durchforstungstechnik, wie von der Waldwirtschaft überhaupt, verlangt man jetzt nicht mehr Brennholz in erster Linie, sondern besonders Nutzholz.

Diese Thatsache führt auch zur Veränderung der Durchforstungstechnik, frühe Durchforstungen bringen mehr Reisig als Nutzholz, daher sucht man die Vorteile früher Durchforstung für den Bestand nunmehr durch weitere Pflanzung, Streifensaat ꝛc. zu ersetzen und dadurch gleichzeitig Gefahren, die im engen Stand liegen, zu beseitigen. Der Markt verlangt Nutzholz, glatte Schäfte, deshalb hält die Technik den Bestand bis zur halben Umtriebszeit im Schluß und durchforstet im B- bis C-Grad, mit Ausnahme der Eiche, welche freieren Stand von Anfang an will! — nach $\frac{u}{2}$ aber wird stark durchforstet —, im C- bis D-, auch D-Grad.

Besonders wird den natürlichen Wachstumsverhältnissen der einzelnen Holzarten immer mehr Rechnung getragen und die Eiche endlich richtig behandelt. — Die Ergebnisse der Durchforstungsversuche der vorigen Zeitepoche werden veröffentlicht, und es wird gefunden, daß der stärkere Durchforstungseingriff vorteilhaft für das Wachstum des bleibenden Bestandes nach Masse und Höhe und seine Sicherung gegen Schnee und Sturm ist — ebenso auch günstig auf den Standort einwirkt. Der C- und D-Grad ist vorteilhafter als der A- und B-Grad.

Im Beginn der Periode gingen die größten deutschen Staatswaldbesitzer, Preußen und Bayern, vom Massenfachwerk zum kombinierten über. — Vergl. Pfeil „Kritische Blätter" XXXIII, Heft 1. „Das Eigentümliche der Fachwerksmethode der verschiedenen größeren Staaten Deutschlands." — Vergl. „Forstliche Blätter" 1874, S. 5. Die Durchforstung wird dadurch von der lästigen Fessel der Wiederkehr in festen Perioden frei; auch wird sie nun nicht mehr zur Gleichstellung der Periodenerträge herangezogen. Indessen bildet sie in manchen Staatswäldern immer noch einen Teil des Hauptnutzungsetats, zu dessen Ergänzung sie dient, d. h. es existiert meist nicht ein Hauptnutzungsetat und ein selbständiger, nur auf die Fläche begründeter Durchforstungsetat, was zu erstreben ist. — Aber durch Ablösung der Servitute aller Art, Beseitigung der Waldweide und

Teilung der großen Reviere, sowie durch Waldwegebau war es der Durchforstungstechnik dennoch möglich, den ökonomischen Verhältnissen zu folgen, wenn dies auch nicht allerorts genügend gewürdigt wurde, wie v. Bergs Klagen dies bezügl. Sachsen beweisen. „Tharandter Jahrbuch" 1851, VII, S. 191 ff. — Im allgemeinen B- bis C-, nach $\frac{u}{2}$ C- bis D-, D-Grad.

1875 bis 1900.

In die letzten Jahrzehnte fällt der riesige Aufschwung der Industrie und eine fortwährende Steigerung der modernen Verkehrsverhältnisse; gute Straßen- und Lokalbahnen haben heute große Waldkomplexe der Ebene und wohl alle Mittelgebirge Deutschlands aufgeschlossen, und ihre Erzeugnisse, wie die Waldprodukte ganz Deutschlands überhaupt, sind Welthandelsartikel geworden. Auf der Holzhandelscentrale in Köln konkurrieren wir mit Schweden und Norwegen, Rußland, Österreich-Ungarn, sogar mit Amerika. — Unsere Waldwirtschaft ist Nutzholzwirtschaft geworden, es sind sogar bereits Klagen in den Volksvertretungen laut geworden, wonach der Staatsforstmann durch seine moderne Wirtschaft der Landesbevölkerung das Brennholz verteuere, da solches um Geld kaum noch in guter Qualität zu haben sei.

Diese Richtung, diese große ökonomische Forderung nach Nutzholz, nach Marktware, die heute schon in die entlegensten Waldungen gelangt, beeinflußt natürlich auch die Durchforstungstechnik. Der Betrieb der Durchforstung muß intensiver, der Eingriff in den Bestand noch stärker werden, daneben soll das Holz aber auch bis zu einer gewissen Länge astrein sein. — Dies ist ein günstiger ökonomischer Boden, auf ihm konnte die Borggreve'sche, die Wagener'sche, die Metzger'sche Theorie solche Wellen schlagen; — Praxis, Wissenschaft, besonders die Holzbranche ist für die Entwickelung einer starker C- und bei Bodenschutz auch baldigen D-Durchforstung. Man verlangt lichtende Durchhiebe, die angehenden Baumhölzer und besonders die Althölzer sollen in der Stammzahl reduziert werden. — In der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung" 1899, S. 153 schreibt Prof. Mayr „Durchforstungen der neuen Schule", daß der Vorschlag des Herrn Prof. Dr. v. Lorey, wonach bereits 1891 der „Verein forstlicher Versuchsanstalten" eine vierte Probefläche eingerichtet hat, in welcher von Anfang an etwa die doppelte Anzahl der späteren Haubarkeitsstämme (ca. 1200 pro Hektar) den bedrängenden Nachbarn befreit werden, dagegen im Nebenbestand

der Aushieb unterbleibt, um Bodenschutzholz zu gewinnen — immer mehr Boden auch in der Praxis gewinnt.

Prof. Mayr schreibt: „Die neue Durchforstungslehre erblickt den Wert des unterdrückten Holzes in seiner Förderung der Astreinheit des herrschenden und Gewährleistung normaler Bodenverfassung, deshalb Erhaltung des lebenden unterdrückten Materials jeder Holzart als erster Grundsatz, Erhaltung des Bestandesschlusses bis ein 12 bis 18 m langer, astreiner Schaftteil gebildet ist (etwa bei angehend haubarem Alter), dann Kronenfreiheit der zukünftigen Haubarkeitsstämme anfänglich durch schwache, dann durch stärkere Durchlichtungen des Hauptbestandes (also D-Durchforstungen). Am meisten nähert sich die Methode der éclaircie par le haut (in Deutschland 1885 durch v. Salisch, 1886 durch Kraft).

Näheres Eingehen auf die modernen Durchforstungsmethoden dieser Periode erfolgt im folgenden Abschnitt, und im „Anhang" bezüglich der dänischen Durchforstung.

Kapitel V.

Beweisführung für die Richtigkeit und Haltbarkeit der ökonomischen Methode.

Nicht der starke Durchforstungseingriff, den die modernen Autoren empfehlen, ist es, gegen welchen ich mich in dieser Arbeit wende, sondern einzig und allein die Methode ist es, die ich angreife. Ich wende mich gegen das Vorschreiben einer Durchforstungsschablone für die Praxis, also gegen das Hervorkehren der Technik und die Verallgemeinerung dieser Schablone, die doch nur zu bestimmten ökonomischen und wirtschaftlichen Grundlagen paßt, weil sie aus ihnen hervorgewachsen ist.

Im vorhergehenden habe ich mich bemüht, den engen Zusammenhang zwischen den volkswirtschaftlichen und ökonomischen Grundlagen und der hieraus notwendig resultierenden Durchforstungstechnik durch mehr als hundert Jahre nachzuweisen und klarzulegen.

Die jüngste Durchforstungstheorie ist die sogenannte „Dänische Durchforstung", von Dr. Metzger, Münden, 1896 in Deutschland bekannt gemacht; sie hat eine besondere Litteratur gezeitigt und ihren Kulminationspunkt 1899 auf der Forstversammlung zu Schwerin erreicht. — In dem Bericht dieser 27. Versammlung deutscher Forstmänner sind es 30 Druckseiten, auf denen Dr. Metzger in sehr sorgfältiger Weise unter Beigabe vieler und schöner Tafeln die ganze Frage behandelt, aber nur vom Standpunkt der Technik. — Ich halte es für einen großen Mangel, daß Autor die ökonomische Seite ganz vernachlässigt, mit der Beleuchtung von dieser Seite steht und fällt aber meiner Meinung nach diese ganze dänische Durchforstung. Obwohl mir nicht das Glück zu teil wurde, die dänischen Forsten selbst zu sehen, habe ich mich bereits seit 1896 und 1897 mit dieser Frage sehr eingehend beschäftigt. Die dänische Durchforstung ist die Veranlassung zu diesem Thema, ich habe sie, von der ökonomischen Seite ausgehend, studiert und gebe das Resultat in einem Anhang zu dieser Arbeit heraus, weshalb ich hier nicht näher darauf eingehe; diese Abhandlung soll für meine Methode sprechen.

Die Borggreve'sche Plenterdurchforstung,

die, 1885 veröffentlicht, eine ungemein zahlreiche Litteratur gezeitigt hat, ist gleichfalls nur ein Kind specieller ökonomischer Verhältnisse, lokal war sie die einzig richtige Durchforstungstechnik.

Um Hannöv.-Münden ist ein sehr großes Buchenwaldgebiet. Die wenigen Dörfer konnten, bevor Wege, Bahnen und Industrie erstanden, seiner Zeit das Durchforstungsmaterial nicht aufnehmen.

Noch 1875 gab es Buchenbestände, die mit 60 bis 80 Jahren noch nie durchforstet waren.

Wo jede Bestandespflege mangelt, giebt es natürlich Vorwüchse, die bei intensivem Betrieb schon bei den Ausläuterungen herauszunehmen sind.

Diese Vorwüchse sind mit 15 Jahren schon sogenannte Wölfe und bleiben es auch noch mit 60 Jahren und länger. Aus dieser Basis heraus entstand die Plenterdurchforstung durch folgende ökonomische Verhältnisse verursacht:

In den siebziger Jahren siedelte sich in dieser Gegend die Industrie an, besonders eine große Parkettfabrik konsumierte viel Buchennutzholz. Die Vorwüchse aber gaben kein Nutzholz, nur Brennholz, denn glatte Schäfte konnten sie nicht entwickeln.

Nun kam Borggreve zu der für jene ökonomischen Verhältnisse und seine Buchenwälder einzig richtigen Durchforstungstechnik, er hieb nämlich die Wölfe zu Gunsten der Umgebung heraus, um eben diese Nutzholzstämme mit brauchbaren, glatten Schäften zum Lichtungszuwachs anzuregen. Der Fehler bestand nun darin, daß Borggreve die für seine Lokalverhältnisse sehr richtige Technik verallgemeinerte, d. h. daß er sie auch für andere Holzarten (Fichten 2c.), ferner für andere Bestände, die sich ganz anders entwickelt hatten, angewandt wissen wollte, drittens aber auch, daß er sie von der ökonomischen Basis trennte, auf der sie entstanden war, und allgemein in ganz Deutschland und im Auslande, kurz unter den denkbar verschiedensten ökonomischen Verhältnissen heimisch machen wollte.

Wageners Kronenfreihieb.

Ist Wagener durch tieferes Nachdenken zu seinem Betrieb gekommen, oder sind seine Durchforstungen auch durch gewisse wirtschaftliche oder ökonomische Verhältnisse lokaler Natur entstanden? Autor wirtschaftete in Privatwaldungen des Grafen Castell von ca. 3000 ha Größe auf Keuperboden. — Die Bestände waren ehemalige Mittelwälder, die Wagener in Hochwald überzuführen hatte. Will man aber von einer Betriebsart zur anderen — vom Mittelwald zum Hochwald übergehen, so hat dies stets eine Reduktion des Etats zur Folge.

Nun war Wagener vor die Frage gestellt, wie ist die notwendige Umwandlung auszuführen, ohne die Revenüen der Grafen Castell zu beeinträchtigen. Aus dem Mittelwald mußte er nun das Unterholz heraufwachsen lassen. Da der Boden, Keuper, schlecht war, trocken und zur Verhärtung geneigt, konnte er nicht die freie Pflanzung vornehmen, sondern mußte seine Fichten unter dem Schutz des Mittelwaldoberholzes anbauen. Natürlich mußte er zu diesem Zweck das Oberholz lichten, damit die jungen Fichten wachsen konnten. Dieser Freihieb war nichts weiter als eine D-Durchforstung.

Die Folge war ein gesteigerter Lichtungszuwachs im Oberholz, eine erhöhte Massenproduktion und ein sehr erwünschter Geldertrag.

Diese Wirkungen wollte Wagener nun auch für seine jungen Fichtenpflanzbestände ausnutzen, er durchforstete sie daher vom 30. bis 40. Jahr im D-Grad, dominierende Stangen wurden freigehauen, so entstand der Kronenfreihieb.

Bei Fichte mit 40 Jahren ist die Astlänge von der Stammachse zur Astspitze etwa 2 m, der Kronendurchmesser also 4 m, haut man

einen Stamm heraus, so ist also auch die Entfernung eines Schaftes zum anderen, weil es ja Pflanzung in bestimmter Pflanzweite ist, = 4 m, dadurch geht er eigentlich schon weiter, als er wollte, denn im Laubholzmittelwald ist natürlich im Oberholz in diesem Alter der Abstand beim Kronenfreihieb nicht so groß, d. h. es ist die Durchforstung hier stärker als D: Lichtwuchsbetrieb mit Kronenfreihieb. — So gaben auch die jungen Fichtenkulturen bei den günstigen ökonomischen Verhältnissen jener Gegend (bei Würzburg) einen Ertrag.

Die Technik der Durchforstung ist aber auch hier durch das Lokale entstanden und basiert nicht auf wissenschaftlichen Grundlagen.

Oberförster in Umwandlungsrevieren wirtschaften auch ähnlich oder ebenso, ohne je Wagener studiert zu haben; gleiche wirtschaftliche und ökonomische Bedingungen haben sie zu derselben Technik geführt.

Die éclaircie par le haut

ist aus Frankreich gekommen, wo sie sich auf der Forstschule von Nancy seit 1873 ausgebildet hat (Bagnéris, Broillard, Boppe, Hüffel). In Deutschland 1885 in Postel in Schlesien bei Herrn von Salisch in Kiefern mit Fichtenunterholz. — Die Franzosen kamen auf diesen Gedanken, weil sie in der Hauptsache Mittelwald haben. — Eichenoberholz und darunter Hainbuchenunterholz.

Daraus ist die éclaircie par le haut entstanden, hervorgegangen aus den wirtschaftlichen Bedürfnissen, begünstigt durch ökonomische Faktoren, wie gute Absatzverhältnisse und Bedarf bei der wohlhabenden Bevölkerung und der geringen Bewaldung.

Die Technik gestaltete sich nun analog, man schlug im Oberholz beherrschte und mitherrschende Stämme heraus, zumal bei der Eiche Kronenfreiheit Lebensbedingung ist, und suchte als notwendiges Bodenschutzholz den Unterstand stets zu erhalten. Nun könnte man dem entgegenhalten, daß Frankreich seine ökonomische Blütezeit schon unter Ludwig XIV. hatte, daß dann unter Napoleon I. ein erneuter Aufschwung stattfand, daß also in diesem Fall die günstigen ökonomischen Bedingungen schon lange eine entsprechende Technik im Durchforstungsbetriebe hätten zeitigen müssen, also einen starken Durchforstungsgrad. Hierauf antwortet die Geschichte, welche besagt, daß Colbert 1669 die Durchforstung durch die Ordonance d'août verbot, sowohl für den Staats- als den Gemeindewald, und daß dieses Gesetz bis zum 2. Mai 1827 in Kraft blieb. Daß aber im 18. Jahrhundert in Frankreichs Privatwäldern viel stärkere Durchforstungen bekannt waren

als in Deutschland, wolle man aus meiner Broschüre über „Die geschichtliche Entwickelung des Durchforstungsbetriebes“ unter den Namen Du Hamel du Mouceau, schrieb ca. 1750, und unter Varenne de Fenille, schrieb 1790, ersehen.

In welcher Weise soll nun aber die Belehrung und die Anregung zu intensivem Betrieb stattfinden, wenn das Vorschreiben und die Verallgemeinerung einer bestimmten Durchforstungstechnik nicht zu befriedigendem Ziele führen kann, weil eine bestimmte Technik sich nur unter bestimmten ökonomischen Verhältnissen anwenden läßt?

Die Eigentümlichkeit der in dieser Abhandlung vertretenen Methode besteht darin, das ökonomische Moment vor das technische zu stellen und letzteres auf das erste zurückzuführen.

Daß dies richtig ist, zeigte die Besprechung vorgenannter Beispiele.

Wie diesem Princip in der Praxis Rechnung getragen wird, zeigt folgendes Beispiel aus dem „Tharandter Jahrbuch“ Bd. 31, S. 97 mit dem Titel: „Durchforstungsergebnisse auf Steinbacher Revier (Königreich Sachsen) in den Jahren 1875 bis 1880“ von Oberförster Schulze.

Die Produktionsverhältnisse des Revieres sind günstige: 42 % I. und II. Bonität, 45 % III. Bonität, 13 % IV. und V. Bonität, Die Gegend teils Nordabhang des Erzgebirges, teils Hochplateau, Höhe 500 bis 900 m. Der weitaus größte Teil ist Nadelholzbestand (Fichtensaaten), teils Buchen.

Auf den ökonomischen Grundlagen muß sich die Technik des Durchforstungsbetriebes aufbauen. So können z. B., und dies ist für vorliegende Verhältnisse der Fall, die Preise für die Stangen für das Reinerträgnis aus den Durchforstungen als hauptsächlich maßgebend betrachtet werden, weil:

1. Das geschneidelte Reisig (zur Streu) und das Brennholz nur einen geringen Überschuß über die Erntekosten gewähren, nämlich auf Steinbacher Revier 1875/80 1 bis 2 Mk. und das Brennholz 3 bis 4 Mk. pro Festmeter.
2. Weil die neben den Stangen noch anfallenden Nutzholzsortimente = Schleifhölzer und schwache Brettklötze, dem stärksten Stangensortimente im Preise fast gleich stehen und aus nahezu denselben Stammstärkeklassen gewonnen werden.

Nimmt man an, daß zu dem Fortschreiten aus den Stärkeklassen 2 : 3 : 4 : 5 bis 7 cm je ein 5jähriger Zeitraum, zur Erreichung der Stärkeklassen: 7/9 : 10/12 : 13/15 cm je ein 10jähriger Zeitraum erforderlich sei, was den thatsächlichen Wachstumsverhältnissen ziemlich nahe kommen wird, so ergiebt sich folgende Preisskala:

Preisskala auf ökonomischer Basis, Revier Steinbach, Sächsisches Erzgebirge, in den Jahren 1875 bis 1880.

Die Preise betragen gegenwärtig:

pro 100 Stück	Brutto Mk.	Netto Mk.	Netto pro Festmeter Mk.
2 cm starke Reisstangen	1,00	0,4	10,00
3 „ „ „	2,00	1,2	10,00
4 „ „ „	3,00	1,00	4,4
5/7 „ „ Hopfenstangen	8,5	5,5	5,5
7/9 „ „ Derbstangen	8,00	4,00	1,9
pro Festmeter		**pro Stück**	**pro Festmeter**
10/12 cm starke Derbstangen	7,00	0,17	5,6
13/15 „ „ „	10,00	0,88	8,8

Aus diesen ökonomischen Grundlagen heraus ergeben sich nun für die Ausführung der Durchforstungstechnik — natürlich bei gedeihlicher Entwickelung des Hauptbestandes — folgende Regeln:

1. Die Durchforstung beginnt, wenn der Bestand vorwiegend 2 bis 3 cm starke Stängel liefert, nicht aber erst, wenn die Hauptmasse schon bereits 4 cm erreicht hat. Stangen, welche Hopfenstangen zu werden versprechen, sind mit dem Hiebe unbedingt zu verschonen.
2. Die Durchforstung wird wiederholt, sobald der Zwischenbestand in seiner Hauptmasse die Hopfenstangenstärke erreicht hat, dies muß aus ökonomischen Gründen (siehe Tabelle) eine möglichst starke Durchforstung sein, auf eine Weiterentwickelung des Zwischenbestandes auf 7/9 cm Unterstärke ist keine Rücksicht zu nehmen. Die 7 bis 9 cm starken und 7 bis 9 m langen Stangen werden zwar auch oft zu Hopfenstangen gekürzt durch Absägen von unten her, jedoch 1. wegen des schnelleren Verfaulens im Boden, schneller als bei denjenigen Stangen, die mit dem Wurzelstock eingegraben werden, und 2. wegen des größeren Arbeitsaufwandes ist der Gebrauchswert und der Reinertrag geringer.

3. Bei der 3. und allen ferneren Durchforstungen sind alle Stangen zu schonen, welche hoffen lassen, daß sie eine Unterstärke von 13 und mehr cm erreichen werden, siehe Skala, aus welchem Grunde.

In diesem ist der Durchforstungsbetrieb im Stangenholzalter auf ökonomisch-technischer Grundlage scharf vorgezeichnet bis zum Übergang eines Bestandes aus der Stangenstärke zur Klotzstärke.

Wie stellen sich nun die Zuwachsverhältnisse in der letzten Periode bei 60 bis 80 Jahren?

Zu diesem Zwecke wurde ein etwa 70 Jahre alter Fichtenbestand II. Bonität untersucht, 1 ha Probefläche ergiebt folgendes Resultat: Schaftmasse: 376 fm; Gesamtmasse: 420 fm. Es sind in Summa, Stammzahl: 629 Stück, hiervon herrschend: 412 Stämme, beherrscht: 185 Stück, unterdrückt: 32 Stück.

Unter Rücksicht auf Erhaltung eines angemessenen Schlusses wurden entnommen: 7 herrschende, 70 beherrschte und 32 unterdrückte Stämme, in Summa 109 Stück = 17 % der vorhandenen Stammzahl.

Die Untersuchung über den Massenzuwachs der letzten fünf Jahre ergab:

an 4 herrschenden,	3 beherrschten und	2 unterdrückten, je
3%	1,4%	1,4% Massenzuwachs und
0,8%	0,3%	0,3% Qualitätszuwachs

nach früheren Untersuchungen, sonach hatte der Zwischenbestand 1,7 % Zuwachs und wäre entschieden hiebsreif, es wird also mit dem Stehenlassen des Zwischenbestandes, hier der 217 Stämme pro Hektar — soweit sie nicht zur Schlußunterhaltung durchaus nötig sind — über das 60. Jahr hinaus ein finanzieller Nutzeffekt nicht erzielt, sie sind daher zu nutzen.

Die Verwertung eines so bedeutenden Durchforstungsquantums ging namentlich im Anfang nicht ohne Schwierigkeiten vor sich, weniger daß es an Verwendung der reichlichen Stangensortimente gefehlt hätte, sondern weil die Händler mit dem Artikel noch nicht vertraut waren. Später aber stiegen die Preise Jahr für Jahr, trotzdem immer mehr Stangen offeriert wurden, z. B. im Jahre 1880 = 16612 Stück Derbstangen und 101213 Stück Reisstangen. Absatzgelegenheit am besten im Frühjahr und Nachwinter, und sind Auktionen und großes Angebot notwendig, damit das Erscheinen und Bieten auch für Händler lohnend wird. Dann sind zwar die Preise relativ niedriger (sogar bis zu 100%), aber der Lokalmarkt kann kaum den zehnten Teil des Anfalles

absorbieren, daher ist es unerläßlich, bei Fichtenstangen den Bedürfnissen der Händler entgegenzukommen. Anders bei Buchen. Hier hat sich der Absatz für das Material nicht erweitern lassen, weil der Markt für das in jüngeren Altern fast ausschließlich anfallende Reisig lediglich ein lokaler ist. Infolge dieser ungünstigen ökonomischen Grundlage bleibt bei den Buchen der Durchforstungstechnik nur eine enge Grenze gesteckt. Diese läßt sich nicht überschreiten, sollen die Preise nicht wesentlich gedrückt werden. Auch ist hier der Verteilungsmodus bei den Auktionen besser ein anderer. Das Buchenmaterial erzielt höhere Preise, wenn es in kleinen Portionen und öfterer Wiederholung im Frühjahr und Sommer zum Verkauf gelangt.

Vielleicht ist es nicht ohne Interesse, die Erträge dieses Durchforstungsbetriebes innerhalb der Jahre 1875 bis 1880 kennen zu lernen.

Der Stärkegrad der Durchforstung wird „kräftig" genannt, wechselnd nach Bestandesbeschaffenheit.

Der höchste Ertrag, im Durchschnitt größerer Komplexe erzielt, war 35 fm pro Hektar in Fichte und 45 fm in Buchen Gesamtmasse. (25,1 bis 30,0 fm und mehr pro Hektar **Derbholz** erzielten nur 14 Reviere von 142 in den Jahren 1892/94 im Württemberger Staatswald.) Die Durchforstung in Steinbach ergab in sechs Jahren auf 484 ha durchforsteter Fläche einen Ertrag von 11 530 fm, also 24 fm pro Hektar im Durchschnitt Gesamtmasse. 44 ha Buchen lieferten 1566 fm oder 35 fm pro Hektar (die Buche spielt also keine Rolle); 440 ha Fichten mit 9964 fm oder 23 fm Gesamtmasse pro Hektar. (In Württemberg 18 fm **Derbholz** pro Hektar im Landesdurchschnitt 1892/94.)

Bruttoerlös aus 11 531 fm = 64 642 Mk., netto: 40 914 Mk. Der Nettoerlös beträgt jährlich somit 6800 Mk. rund, so daß der Verwaltungskostenaufwand 8000 Mk. pro Jahr nahezu gedeckt wird.

Pro Festmeter brutto: 5,61 Mk., netto 3,55 Mk. = 61,5 % vom Bruttoerlös.

Fichten: Brutto 6,01 Mk., netto 3,86 Mk. = 63 %,
hingegen Buchen: „ 3,03 „ „ 1,53 „ = 50,5 %.

Nach Sortimenten:

3975 fm Nutzholz	5235 fm Derbholz.	
1260 „ Brennholz		
2346 „ Nutzreisig	6296 „ Reisig.	
3950 „ Brennreisig		

Dieses Beispiel einer Durchforstungstechnik und ihres Erfolges, sich ganz auf lokalen, ökonomischen und wirtschaftlichen

Verhältniſſen aufbaut, iſt ſo intereſſant, daß ich mich bemüht habe — zumal es in der Litteratur meines Wiſſens kein zweites Beiſpiel giebt — den Artikel in möglichſt ausführlicher Weiſe wiederzugeben.

Eine derartige, ſich ganz dem örtlichen Abſatzgebiet anpaſſende, ökonomiſch-techniſche Lokaldurchforſtungs-Geldertragstafel kann ſich jeder Wirtſchafter von ſeinem Revier aus den Sortimenten und Reinerträgen herſtellen. Aber noch einen anderen Punkt von beſonderer Bedeutung möchte ich bei dieſer Gelegenheit beſprechen.

Es wird nämlich eingewendet, daß durch die Durchforſtung der Zuwachs der ausgeforſteten ſchwachen Stämme verloren gehe. Nun haben aber die Durchforſtungsverſuche feſtgeſtellt, daß durch lichtere Stellung, C-Grad, die beherrſchten Stämme auch im Zuwuchs ſteigen, relativ ſogar ſtärker als die herrſchenden, was auch natürlich iſt. — Durch einen Blick auf die Preistabelle S. 48 wird man ſich deutlich klar machen können, daß eine möglichſte Beſchleunigung des Wachstums zur Erreichung der Stammſtärken 3 cm, 5/7 cm, 13/15 cm einen ökonomiſchen Vorteil bedingen. — Ferner hat z. B. eine Stange im angehenden Baumalter nur 17,5 cm, mit 18 cm aber kann ich ſie als Telegraphenſtange relativ teuer verkaufen. — Dieſen Preis kann ich nun ſchneller erzielen, wenn ich die Zunahme der Stärke in kürzerer Zeit, als gewöhnlich nötig iſt, durch die Durchforſtung herbeiführe. —

Sollten wir alſo durch die Durchforſtung auch wirklich am Hauptertrage nicht viel ändern, ſo haben wir doch das Plus des Ertrages am vergrößerten Zuwachs des Durchforſtungsmaterials ſelbſt, welches bei weiterem Einhalten einer regelrechten Durchforſtung bei der nächſten oder übernächſten der Durchforſtungsart verfällt.

Kapitel VI.

Ergebniſſe für die Praxis.

Wenn auch die forſtlichen Verſuchsanſtalten über die Wirkung der ſtarken Durchforſtung auf den Zuwachs reſp. die Quantitätsſteigerung des zurückbleibenden Beſtandes zur Zeit noch auseinandergehender Meinung ſind, ſo darf man doch ausſprechen, daß die Wiſſenſchaft den ſtarken Durchforſtungseingriff billigt, wie ihn auch die Volkswirtſchaft fordert.

Für die Praxis ist demselben daher nur die allgemeine Einführung in den wirtschaftlich erschlossenen Gebieten dringend zu wünschen.

Der Praktiker will nur den Rahmen kennen, in dem er zu durchforsten hat; weiß er, daß er mit der C- und D-Durchforstung den Zuwachs des verbleibenden Bestandes steigert, ferner daß er durch die starke Durchforstung sogar auch das Material seiner späteren Durchforstungshiebe selbst nicht unerheblich im Zuwachs fördert, endlich daß sie ihm den besten Schutz gegen Schnee, Wind und Insekten gewährt, so genügt ihm dieser Fingerzeig vollkommen.

Der Praktiker wirtschaftet unter bestimmten, örtlich verschiedenen Verhältnissen, daher muß der innere Ausbau einer Durchforstungstechnik auch dementsprechend verschieden sein.

Die Ökonomik der Waldwirtschaft ist sowohl Basis wie Endziel, sie ist der lebende Quell des ganzen Wirtschaftsbetriebes, unter welchen Marktverhältnissen der Wirtschafter auch immer arbeitet.

Hat der Forstmann in seinem Wald keinen Absatz für geringeres resp. Durchforstungsmaterial, so zwingen ihn seine ökonomischen Verhältnisse, Altholz auf den Markt zu bringen, weil dies eine vielseitige Verwendung, einen höheren Nettopreis und eine größere Transportfähigkeit in sich schließt. Das kaufmännische, volkswirtschaftliche Moment bleibt eben entscheidend für die Technik, denn der Lokalmarkt ist dann relativ nur wenig absorptionsfähig und tritt an Bedeutung mehr oder weniger zurück gegenüber dem Großhandel in den Marktcentren, welcher die Erziehung von stärkerem Bau- und von Sägholz verlangt. Wirtschaftet der Forstmann aber unter ökonomischen Verhältnissen, welche Durchforstungsholz als Marktware ausschließen, so wird er in Hinsicht auf diese Marktverhältnisse nun nicht etwa jede Durchforstung einstellen.

Im Gegenteil, er wird die waldbaulichen Forderungen nie über den ökonomischen Zielen vergessen dürfen, denn beide sind ja identisch.

Er durchforstet aus waldbaulich-ökonomischen Rücksichten, um so bald als möglich die gewünschte Marktware in geeigneter Qualität und Holzart zu erziehen, auch wenn es ihm Mühe kostet, das Durchforstungsmaterial abzusetzen.

Er durchforstet im Interesse des Gedeihens seiner Bestände und im Ausblick auf das Wirtschaftsziel. Der Unterschied liegt darin, daß diese Erziehungsmaßregel in günstiger Marktlage früher Nettoerträge abwirft und dementsprechend natürlich sich auch intensiver gestaltet als in weniger günstiger, wo sie keinen direkten ökonomischen Vorteil bringt.

So ſind in den beſten Marktlagen heute die Ausläuterungen ſchon gewinnbringend als Deckreiſig, Dekorationsreiſig, Brennreiſig, Zaunſtangen, Floßwieden, Weinſtecken, Chriſtbäume ꝛc., während ſie in wirtſchaftlich ungünſtigeren Marktlagen nicht die Werbungskoſten decken und daher oft unterbleiben.

Forſttechniſch wird Ausläuterung und Durchforſtung als eine Maßnahme der Beſtandespflege und als Kulturmaßregel bezeichnet und iſt wegen ihres beſtandeserzieheriſchen Charakters in Übung. In einer Gegend erzielt man dabei ſchon mit fünf Jahren einen Reingewinn, in einer anderen erſt mit fünfzig und mehr, aber in jedem Falle iſt der höchſtmögliche Reingewinn des Waldes das Wirtſchaftsziel.

Daß die naturgemäße Waldbehandlung als die Grundbedingung des wirtſchaftlichen Effekts in jeder Marktlage geübt werden ſoll und geübt werden kann, iſt bei dem heutigen Stande der Wiſſenſchaft und der dementſprechenden Ausbildung des Forſttechnikers ſelbſtverſtändlich.

Für die Technik des Durchforſtungsbetriebes ergeben ſich allgemeine Regeln aus folgenden praktiſchen Fällen der Durchforſtung:

Soll ein Beſtand nur marktfähige Ware enthalten, ſo müſſen krumme, gablige, kurzſchaftige, kranke: als verletzte, krebſige, rotfaule ꝛc., ſchlecht bekronte Stämme bei der Durchforſtung ſtets herausgehauen werden, auch wenn ſie dominierend ſind, und zwar ſo früh als möglich, damit ſich die entſtehende Lücke um ſo raſcher ſchließt.

Sehr dicht erwachſene junge Beſtände wird man unter allen Umſtänden im C- und D-Grad durchforſten müſſen; bei Unmöglichkeit des Abſatzes genügt auch das Köpfen, um dominierende Stämmchen in gewiſſer Entfernung wuchskräftig und widerſtandsfähig zu erhalten.

Muß die Durchforſtung erſt ſehr ſpät begonnen werden, ſo wird der Wagener'ſche Kronenfreihieb der dominierenden Stämme beſonders am Platze ſein, namentlich bei größeren Flächen. Sind Reinigungshiebe verſäumt worden und regelmäßige Beſtände daher früher vom Weichholz überwachſen worden, ſo wird man dieſe Wölfe dann ſpäter im Stangen- oder angehenden Baumholzalter heraushauen zu Gunſten der ſie umgebenden Hölzer beſſerer Qualität, und man gelangt damit zur Borggreve'ſchen Plenterdurchforſtung.

In Miſchbeſtänden ſind oft dominierende Holzarten, z. B. Buchen wegzuhauen, um lichtbedürftige Hölzer, z. B. Eichen, Kiefern, Lärchen, zu erhalten; man gelangt hier zu einem D-Grade, da man

dominierende Stämme entnimmt, wodurch der Schluß vorübergehend unterbrochen wird.

Am Waldrand muß von Anfang an der D-Grad eingehalten werden, wenn ein Windmantel hergestellt und der dahinterliegende Bestand gegen Wind, Aushagerung und Sonnenbrand geschützt werden soll, denn nur die räumliche Stellung von Jugend auf kann tiefgehende Beastung, feste Bewurzelung und regelmäßige Kronenbildung zeitigen.

Die C- und D-Durchforstung ist desgleichen der beste Schutz aus obigen Gründen in windgefährdeten Lagen, denn sie kräftigt das Einzelindividuum, und aus Einzelindividuen besteht der Bestand. Ein Loshieb und eine Umhauung leistet nur partielle Hilfe und kann daher nicht so wirksam sein, zumal z. B. für Württemberg die Windrose nur 26 % direkt aus Westen kommende Winde nachwies, 17 % kamen aus Süd-Westen, 12 % aus Nord-Westen, dagegen 12 % aus Osten, 13 % aus Nord-Osten und 4 % aus Süd-Osten; aus Norden 9 %, aus Süden 1 %.

Haben Bestände vom Schnee oder Sturm gelitten, so ist Wunsch und Ziel die baldige Wiederherstellung des Schlusses; in den gelichteten Horsten wird man daher die unterdrückten Stämme stehen lassen und eventuell nachpflanzen, in den geschlossenen Horsten im C-Grad durchforsten; man gelangt dann zu einer Durchforstungsart, die der éclaircie par le haut nahe kommt.

Trifft hingegen die Hiebsfolge einen etwa 60jährigen Bestand, so wird man ihn, um seinen technischen Wert zu heben, unbedingt im D-Grad baldmöglichst und intensiv durchforsten.

Wo im Nadelholz, besonders in Fichtenrevieren die Borkenkäferkalamität den Dürrholzeinhieb sehr vermehrt, in Gegenden, wo überhaupt nur im A- und B-Grad durchforstet wird und dann zu eigentlichen Durchforstungen keine Zeit und Arbeitskräfte übrig bleiben, tritt das Dürrwerden nicht ein, und es wird ein ökonomisch wertvolleres Material bei geringeren Gewinnungskosten erzielt, sobald man im C-Grad durchforstet.

Die Streunutzung ist sowohl beim A- und B- als beim C- und D-Grad zulässig. Die bei starker Durchforstung geringere Stammzahl hat eine relativ weit größere Nadelmenge als der gering durchforstete Bestand mit größerer Stammzahl. Auch im völlig von der Streunutzung verschonten Walde findet sich im 100jährigen Altholz nur der $2^1/_2$ bis 3fache Betrag des Jahresabfalles an Nadeln oder Laub vor, während die Moosdecke in 7 bis 10 Jahren erneuert ist. Der jährliche Geldertrag

der Streu ist mit netto 30 bis 90 Mark pro Hektar bei 50% Gewinnungskosten zu veranschlagen, wenn 100 kg Stroh 5 Mark kosten.

Streunutzung bei Belassung der humosen Bodenschicht ist in 5jährigem Turnus, Moosnutzung in 10jährigem, auch auf mineralisch sehr armem Boden, zumal wenn der Beginn der Nutzung erst vom halben Umtriebsalter an stattfindet, mit starker Durchforstung im C- und D-Grad sehr wohl vereinbar.

Endlich sei noch bemerkt, daß sich im praktischen Betriebe selbst innerhalb eines Verwaltungsbezirkes verschiedene Preiszonen für die einzelnen Holzsortimente bilden, bedingt durch die ökonomischen Verhältnisse, als Absatzgelegenheit und Bedarf, Preise und Kosten, wie Transportgelegenheiten, und daß dementsprechend auch die Technik, speciell die Durchforstungstechnik an den Peripherien des Revieres und an Waldstraßen intensiver und deshalb auch stärker ist als im Waldinnern. Volkswirtschaftlich ist es daher nur vorteilhaft und zu wünschen, daß im Innern großer Waldkomplexe an dazu geeigneten Stellen Bauerngemeinden angesiedelt würden, da dadurch neben der höheren Rente aus den besiedelten Grundstücken gleichzeitig die Waldwirtschaft in dem betreffenden Waldgebiete intensiver und damit rentabler würde.

Zieht man das Facit aus den vorhergehenden Beispielen und praktischen Fällen für den Durchforstungsbetrieb, so ergiebt sich:

1. daß die oft gemachten, aber nie bewiesenen Einwendungen früherer Zeiten gegen die stärkeren Durchforstungen, insbesondere durch die Ergebnisse der neueren und neuesten Forschungen hinfällig geworden sind,
2. daß sich durchforstungstechnische Regeln schablonenmäßig nicht anwenden lassen, weil innerhalb eines Reviers alle Durchforstungsgrade und je nach lokalen Verhältnissen auch alle Durchforstungsarten zur praktischen Verwirklichung kommen können,
3. daß die Ökonomik des Durchforstungsbetriebes nur der Wirtschafter ohne Nachteil für seinen Waldzustand ausführen kann, der die Technik von Grund aus versteht und beherrscht. Als Basis für die Ökonomik des Durchforstungsbetriebes muß sich jeder Wirtschafter eine Wertsertragstafel für seinen Wald aus den Sortimenten, die sein Marktgebiet verlangt, und aus den diesen Sortimenten entsprechenden Nettogelderlösen pro Einheit (fm) selbst herstellen und hiernach wirtschaften. vide Seite 48.

Kapitel VII.

Wird aber ein intensiver und stärkerer Durchforstungsbetrieb nicht die jetzigen Erträge auf Kosten der späteren Generation heben?

Durch Forschungen Prof. Dr. Bühlers bin ich in der Lage, diese Frage zu verneinen.

1862 wurden „Allgemeine Grundsätze für den Wirtschafts- und Kulturbetrieb in den Staatswaldungen Württembergs" herausgegeben.

Die Instruktion schreibt für Oberschwaben den stärkeren Durchforstungsgrad C von Jugend an vor. In diesem Gebiete nördlich vom Bodensee herrscht denn auch thatsächlich seit ca. 35 Jahren der C-Grad. Diese Wälder gehören heute zu den schönsten und holzreichsten Deutschlands. Die gehegten Befürchtungen, daß das Holz ästiger und weniger vollholzig werde, daß der Längenwuchs zurückbleibe, der Boden austrockene ꝛc. sind nicht eingetroffen.

Erträge vom Württembergischen Forstamt Weingarten, Größe 15 255 ha in Oberschwaben. —

Pro Hektar und Jahr wurden genutzt im Durchschnitt

in den Jahren 1860/69 = 6,82 fm Derbholz
„ „ „ 1870/79 = 6,86 „ „
„ „ „ 1880/89 = 6,88 „ „

Der Hauptertrag ist also nicht gesunken, sondern gestiegen.

Genaue Nachweise über die Durchforstungsergebnisse sind erst seit 1874 veröffentlicht worden,

1876/80 = 19 fm Ertrag pro Hektar durchforstete Fläche,
1881/85 = 28 „ „ „ „ „ „
1886/90 = 28 „ „ „ „ „ „
an Derbholz.

Es sind also auch die Durchforstungserträge nicht gesunken; dies erklärt sich aus der Thatsache, daß durch die lichtere Stellung im C-Grade auch die beherrschten Stämme, also das Durchforstungsmaterial selbst, im Zuwachs steigen, relativ sogar höher als die herrschenden; die mittlere Etage im Bestande hat den stärksten Zuwachs. Steigern wir durch die Durchforstung auch am Hauptertrage nicht viel, so haben wir doch das Plus des Ertrages am Material, welches früher oder später der Durchforstungsaxt verfällt, also immer Gewinn.

Kapitel VIII.

Reinigungen und Durchforstungen bedingen aber einen arbeitsintensiven Betrieb, die Arbeitslöhne für Zwischennutzungen sind relativ hohe, stehen diesen Ausgaben auch höhere Einnahmen gegenüber?

Die Befürchtung, daß dies nicht der Fall sein würde, kann für diesen oder jenen Praktiker ein Hemmnis sein, kann ihn davon abhalten, den volkswirtschaftlichen Forderungen unserer Zeit gerecht zu werden und seine Durchforstungstechnik an die veränderte ökonomische Grundlage seines Wirkungskreises anzupassen. Folgende Zahlen sollen nun den Beweis liefern, daß die Feinheit des Betriebes in Wechselwirkung mit hohen Holzpreisen steht.

Der ökonomische Erfolg spricht sich in den Reinerträgen aus. Die intensive Wirtschaft ist nur dann vorteilhaft, wenn der Rohertrag und damit der Reinertrag durch die vermehrte Arbeit und das höhere Kapital in höherem Grade vermehrt wird, als es bei den Ausgaben der Fall ist.

In den Staatswaldungen von Württemberg, 185892 ha groß, betrugen die gesamten Ausgaben:

1853 = 2184405 Mk.
1895 = 4731428 „

(Der Wegebau kostete 1853 = 128585 Mk., 1895 = 622848 Mk., von den Gesamtausgaben 1853 = 6 %, 1895 = 13 %.)

Die Gesamtausgaben betrugen:

1853 = 11,8 Mark pro Hektar, 1895 = 24,3 pro Hektar, sie sind gestiegen im Verhältnis von 100 auf 206.

Die gesamten Einnahmen betrugen:

1853 = 4033852 Mk., pro Hektar = 21,8 Mk.
1895 = 12145790 „ „ „ = 62,3 „

sie sind gestiegen im Verhältnis von 100 auf 286.

Der Reinertrag pro Hektar war:

1853 = 10 Mk. pro Hektar, 1895 = 38 Mk. pro Hektar, er ist gestiegen von 100 auf 380.

Reinertrag pro Festmeter Derbholz: 1853 = 2,61 Mk.
1895 = 8,49 „

Von den gesamten Einnahmen betrugen die gesamten Ausgaben:

1853 = 54 %

1895 = 40 %.

Der Reinertrag ist in stärkerem Maße gestiegen als die Ausgaben und sogar in viel höherem Maße als die Einnahmen.

Die Entwickelung einer intensiven Wirtschaft, die sich den ökonomischen Verhältnissen anpassende, gesteigerte Technik hat den Triumph gefeiert über die vermehrten Ausgaben (Wegebau, Personalaufwand, Kulturen 2c.).

Vorteilhaft wird es daher auch im Durchforstungsbetriebe sein, sich überall den lokalen, wirtschaftlichen und ökonomischen Grundlagen anzupassen und hiernach seine Technik einzurichten und auszubilden; dies ist die Aufgabe des Praktikers.

Zur Förderung dieses Zieles wirkt der Staat wie die Wissenschaft durch Belehrung und durch statistische Nachweise des Wirtschaftseffektes.

Die Ökonomik soll die Technik des Durchforstungsbetriebes erklären, die Statistik des Erfolges sie rechtfertigen.

Kapitel IX.

Statistik der neueren Durchforstungserträge aus Württemberg und Baden von 1878 bis 1898.

Die fernere Aufgabe der forstlichen Versuchsanstalten besteht darin, der Praxis durch Aufstellung von Durchforstungsertragstafeln, getrennt nach Holzart und Bonität, neue Anhaltspunkte für die Erträge der Durchforstungen in den einzelnen Graden A bis D zu liefern.

Da dies in absehbarer Zeit nicht zu erwarten steht, sei mir vergönnt, einige statistische Zahlen neuer Durchforstungserträge anzufügen.

Domänen-Waldungen Badens.

Jahr	Ertragsfähige Waldfläche ha Domänenwald	Ertrag der Durchforstung in Gesamtmasse fm also Derbholz plus Reisig	Auf 1 ha der Gesamtwaldfläche kommt pro Jahr und Hektar an Durchforstungsmasse fm
1878	86 437,31	76 452,99	0,88
1879	87 120,31	74 489,96	0,86
1880	87 390,16	71 830,53	0,82
1881	87 486,14	72 722,16	0,83
1882	87 554,38	73 869,10	0,84
1883	87 661,04	84 438,39	0,96

Jahr	Ertragsfähige Waldfläche ha Domänenwald	Ertrag der Durchforstung in Gesamtmasse fm also Derbholz plus Reisig	Auf 1 ha der Gesamtwaldfläche kommt pro Jahr und Hektar an Durchforstungsmasse fm
1884	87 897,46	90 744,51	1,03
1885	88 299,32	107 459,10	1,22
1886	88 522,18	112 768,75	1,27
1887	88 638,52	103 223,88	1,16
1888	89 020,44	109 249,27	1,23
1889	89 358,54	123 192,35	1,38
1890	89 554,33	130 607,51	1,46
1891	90 317,51	129 215,04	1,43
1892	90 393,86	132 684,45	1,47
1893	90 602,88	135 287,62	1,49
1894	90 694,65	130 599,18	1,44
1895	90 852,98	139 272,70	1,53
1896	91 064,04	132 387,02	1,45
1897	91 564,68	140 097,60	1,53
1898	91 559,41	163 169,99	1,78

Die Durchforstungserträge vermehren sich von Jahr zu Jahr; im Durchschnitt trägt nach obigem der Hektar Waldfläche pro Jahr und Hektar = **1,24 fm.**

Gemeinde-Waldungen Badens.

Jahr	Ertragsfähige Waldfläche ha Gemeindewald	Ertrag der Durchforstung in Gesamtmasse fm also Derbholz plus Reisig.	Auf 1 ha der Gesamtwaldfläche kommt pro Jahr und Hektar an Gesamtmasse fm
1878	249 182,00	129 319,19	0,52
1879	250 924,77	145 806,39	0,58
1880	252 925,48	147 797,18	0,58
1881	253 374,23	140 741,23	0,55
1882	254 453,53	143 492,89	0,56
1883	255 019,54	169 251,99	0,66
1884	255 633,67	173 643,11	0,68
1885	256 404,34	184 443,05	0,72
1886	261 713,48	209 031,66	0,80
1887	261 843,07	161 543,05	0,61
1888	261 914,33	191 571,08	0,73
1889	262 560,45	205 689,24	0,78
1890	262 388,38	240 853,51	0,91
1891	261 824,97	228 097,43	0,87
1892	263 680,64	245 814,89	0,93
1893	264 381,60	269 782,54	1,02
1894	266 339,63	282 098,26	1,06
1895	266 927,04	264 720,33	0,99
1896	267 257,15	244 923,14	0,92
1897	267 941,84	249 396,54	0,93
1898	268 146,40	274 549,51	1,02

Auch hier haben sich die Durchforstungserträge seit 1878 verdoppelt, wenngleich der Durchschnitt nur **0,78 fm** beträgt, gegenüber 1,24 fm im Staatswald.

III. Statistik der Durchforstungserträge in den Staatswaldungen von Württemberg.

Jahr	Holzgrund ertragsfähig ha	Ertrag der Durchforstung an Derbholz		
		im ganzen fm	Nutzungsfläche ha	Ertrag pro Hektar der durchforsteten Fläche fm
1882	184 643	136 282	8 481,6	16,07
1883	184 694	149 031	8 163,1	18,26
1884	184 948	142 947	8 004,6	17,86
1885	185 023	145 497	8 169,0	17,81
1886	184 502	143 145	7 502,3	19,08
1887	184 585	206 256	10 828,1	19,05
1888	184 831	163 435	8 693,6	18,79
1889	184 985	150 901	8 261,1	18,27
1890	185 196	143 433	8 078,5	17,75
1891	185 433	152 484	8 559,8	17,81
1892	185 668	123 114	7 911,3	15,56
1893	185 835	146 861	8 487,5	17,30
1894	185 892	139 357	8 223,1	16,95
1895	185 851	149 867	8 206,1	18,26
1896	185 719	154 427	8 870,2	17,41
1897	185 753	158 336	8 962,1	17,67
1898	185 832	160 560	8 710,9	18,43

Die Reisigmasse ist nicht berücksichtigt, es würden sich sonst die Zahlen nicht unwesentlich erhöhen.

Der Ertrag ist somit im Durchschnitt = 17,7 fm Derbholz. Die Durchforstungsfläche beträgt 4,6 % des ertragsfähigen Holzgrundes.

Da die württembergischen Zahlen nur Derbholz angeben, dürften hier einige Zahlen für das Verhältnis zwischen Reisig und Derbholzmasse von Wert sein, da sich dann die Gesamtmasse an Durchforstungsmaterial leicht feststellen läßt.

Untersuchungen hierüber hat Ph. Flury, Assistent der forstlichen Versuchsanstalt in Zürich, angestellt und im Bd. II., Heft 1 und 2 der „Mitteilungen der Schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen" veröffentlicht, welche hier folgen sollen.

Fichte:
Auf 1 fm Derbholz kommen fm Reisig:

Bestands-Höhe m	Verhältniszahl Mittel fm	Max. fm	Min. fm	Fehlerprozent + —
10	0,780	0,920	0,650	13,5
11	0,590	0,740	0,480	13,0
12	0,480	0,620	0,380	12,0
13	0,400	0,530	0,320	11,0

Buche:
auf 1 fm Derbholz kommen fm Reisig:

Bestands-Höhe m	Verhältniszahl Mittel fm	Max. fm	Min. fm	Fehlerprozent + —
12	0,680	1,000	0,470	26,5
13	0,530	0,700	0,380	16,0
14	0,440	0,550	0,330	11,0
15	0,360	0,450	0,280	8,5

Bestands-Höhe m	Verhältniszahl Mittel fm	Max. fm	Min. fm	Fehlerprozent + −	Bestands-Höhe m	Verhältniszahl Mittel fm	Max. fm	Min. fm	Fehlerprozent + −
14	0,340	0,450	0,270	9,0	16	0,310	0,380	0,240	7,0
15	0,290	0,400	0,240	8,0	17	0,270	0,340	0,210	6,5
16	0,270	0,360	0,220	7,0	18	0,250	0,310	0,190	6,0
17	0,250	0,330	0,205	6,3	19	0,235	0,285	0,180	5,3
18	0,230	0,300	0,190	5,5	20	0,225	0,270	0,170	5,0
19	0,210	0,270	0,175	4,8	21	0,210	0,250	0,155	4,8
20	0,190	0,240	0,160	4,0	22	0,200	0,240	0,150	4,5
21	0,170	0,220	0,150	3,5	23	0,190	0,230	0,145	4,3
22	0,160	0,200	0,140	3,0	24	0,180	0,220	0,140	4,0
23	0,150	0,180	0,130	2,5	25	0,170	0,210	0,135	3,8
24	0,140	0,170	0,120	2,5	26	0,165	0,200	0,130	3,5
26	0,135	0,165	0,115	2,5	27	0,160	0,195	0,125	3,5
28	0,130	0,160	0,110	2,5	28	0,155	0,190	0,120	3,5
30	0,120	0,150	0,100	2,5	29	0,150	0,180	0,120	3,0
32	0,110	0,140	0,090	2,5	30	0,150	0,180	0,120	3,0

Zahlen für Kiefer und Eiche waren mir leider nicht zur Verfügung.

Bezüglich der Durchforstungserträge sind die Untersuchungen noch nicht ausreichend.

Folgende Ergebnisse der Zusammenstellungen der deutschen Angaben können indessen als Anhaltspunkte dienen. — Nach Prof. Dr. Bühler.

	I. Bonität			II. Bonität			III. Bonität			IV. Bonität			V. Bonität		
	Derbholz fm	Reisholz fm	Zusammen fm	Derbholz fm	Reisholz fm	Zusammen fm	Derbholz fm	Reisholz fm	Zusammen fm	Derbholz fm	Reisholz fm	Zusammen fm	Derbholz fm	Reisholz fm	Zusammen fm
Eiche	91,0	285,0	376,0	66,5	275,0	341,5	45,5	275	320,5	31,5	262,5	294,0	—	—	—
Buche	157,5	310,0	467,5	136,5	272,5	409,0	94,5	235	329,5	63,0	177,5	240,5	21,0	112,5	133,5
Fichte	140,0	142,5	282,5	115,5	190,0	305,5	94,5	255	349,5	59,5	285,0	344,5	45,5	307,5	353,0
Kiefer	87,5	102,5	190,0	63,0	157,5	220,5	45,5	210	255,5	35,0	240,0	275,0	21,0	257,5	278,5

Summarische Durchforstungserträge pro Hektar betr. Holzarten im Laufe ihrer gewöhnlichen Umtriebszeiten.

Anhang.

Ökonomik der dänischen Waldwirtschaft unter specieller Berücksichtigung der Durchforstung.

Benutzte Litteratur.

[illegible] Heft IX und X der „Mündener forstlichen Hefte“.

[illegible] „Centralblatt“ 1899, Nr. III und VII.

[illegible]

[illegible] Verhältnisse „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung“ [illegible]

[illegible] Dänemark, „Centralblatt“ 1898.

[illegible] Abhandlungen und Forschungen, [illegible]

[illegible] in den letzten Jahren dem [illegible] Muster, sondern [illegible] das Ideal einer Waldbehandlung, [illegible] worden.

[illegible] bei gleichen oder an[illegible] Verhältnissen überein[illegible] gleichen Verhältnissen verschieden [illegible] und kommen in der Ver[illegible].

[illegible] und seiner Leistungsfähigkeit [illegible] durch Belehrung und [illegible] bei gleichen ökono[illegible] Maximum der Leistungs[illegible] Verhältnisse geben. Ökonomische [illegible] im bestimmten Ort in [illegible] einer direkten

Eine jede Wirtschaftstechnik ist daher mehr oder weniger lokaler Natur. Durchforstungs- wie überhaupt wirtschaftstechnische Vorschriften haben deshalb auch keine allgemeine und unbedingte Giltigkeit, sondern nur insofern, als ihre Voraussetzungen zutreffen. Die Aufgabe der rationellen Wirtschaft ist es, die einzelnen Maßregeln den vorhandenen Verhältnissen anzupassen, das jeweilige Maximum des Ertrages und jeweilige Minimum der Kosten anzustreben.

Die Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung ist es, die Bedingungen für ein bestimmtes System zu untersuchen.

Der dänische Wald bedeckt nur 227000 ha, 6 % des Gesamtareals; in Deutschland hat Mecklenburg-Schwerin mit 233000 ha Wald, bei 17,8 % des Gesamtareals, wenigstens eine annähernd gleiche Waldfläche.

Die vorherrschende Holzart ist in Dänemark die Buche, sie bedeckt 60 % der ganzen Waldfläche — in Deutschland 14,6 % — die Eiche bedeckt 7 %, anderes Laubholz 12 %, Nadelholz nur 21 %.

Das Nadelholz herrscht in Jütland vor, dieses hat überhaupt nur 3 % Wald, im Westen und in der Mitte liegen weite Heidedistrikte, welche zum größten Teil noch der Aufforstung zunächst mit Kiefern harren. Außerdem hat die Insel Bornholm vorherrschend Nadelholz. Das Laubholzgebiet befindet sich auf den anderen Inseln, die zu 10 % mit Wald bestockt sind.

Die Betriebsart ist überall der Hochwald, auch an den dem Wind exponierten Küsten.

Die Hauptholzart, die Buche, wird natürlich verjüngt. Diese Verjüngung ist aber bedeutend kostspieliger als bei uns in Deutschland.

Teils ist bei der geringen Stammzahl im Altholz die natürliche Verjüngung auf künstliche Nachhilfe mehr angewiesen als bei uns, wo Vorbereitungshiebe dem Samenschlag vorausgehen, besonders aber verteuert die sehr intensive Bodenbearbeitung die Verjüngung, sichert zwar auch den Erfolg derselben. Nach Dr. Metzger betragen die Kosten auf ungünstigen Bodenverhältnissen, Rohhumus, ca. 140 Mark pro Hektar, 70 Mark bei mittelguten Verhältnissen, 10 bis 50 Mark bei günstigsten Umständen.

Es wird mit reinen Beständen gewirtschaftet, daher kann die ganze Fläche auch leichter gleichmäßig und gleichzeitig verjüngt werden.

Die geringe Stammzahl und vor allem die sorgfältige Bodenbearbeitung mit Pflug und Egge ermöglicht ein rasches Aufwachsen des verjüngten Bestandes und demzufolge die Räumung innerhalb 10 Jahren etwa. Die Umtriebszeit ist für Buche 80 bis 100 Jahre,

für Eiche 120 bis 140 Jahre und für Nadelholz 60 bis 80 Jahre. Die Eiche wird künſtlich und ſehr koſtſpielig verjüngt.

Die däniſche Waldwirtſchaft wird nun zunächſt von folgenden natürlichen Faktoren beeinflußt.

Die von der Natur gegebenen Verhältniſſe, nämlich geologiſche Formation und Klima, wirken direkt und indirekt auf die Waldwirtſchaft ein.

Wie ſind dieſe natürlichen Verhältniſſe in Dänemark beſchaffen?

Dänemark iſt ein Inſelreich, alle Vorteile einer ebenen und inſularen Lage kommen ſeiner Forſtproduktion zu gute.

Nach dem däniſchen Forſcher C. E. Müller-Kopenhagen müſſen im allgemeinen zwei Bodenkategorien auseinandergehalten werden.

1. Die kräftigen Standorte auf diluvialem Lehm (Diluvialmergel, Geſchiebelehm, bindige und ſandige Lehmböden) vorherrſchend im Oſten Jütlands und auf den Inſeln.
2. Die ſchwächeren Standorte, gebildet von Diluvialen Sanden (Geſchiebe-Sandböden und hügelige Sandböden), vorherrſchend in Jütland und im Norden der größten Inſel Seeland.

Dieſer däniſche Waldboden, ganz gleich ob er den beſſeren oder den ſchlechteren Standorten angehört, iſt infolge des Seeklimas und der Bodenfriſche entſchieden fruchtbarer, als er ohne dieſe Begünſtigung allein durch ſeine mineraliſche Zuſammenſetzung ſein könnte.

Namentlich die ſtändig vorhandene und bei einer Lage von 3 m über dem Meere, alſo bei ſehr hohem Grundwaſſerſtand ſich natürlich auch ſtets gleich bleibende Bodenfriſche erleichtert und ſichert die ganze Wirtſchaftsführung in hohem Maße.

Die nie verſagende Bodenfriſche ermöglicht auch einem ſandigen Standort, der mineraliſch arm iſt, eine ungleich größere Stammzahl und infolgedeſſen auch eine größere Maſſe zu produzieren, als der gleiche Mineralboden bei trockener Beſchaffenheit es vermöchte.

Die Lufttemperatur beträgt im Jahresmittel von 7 Jahren und 8 meteorologiſchen Stationen 7 Grad. Die Niederſchlagsmenge ebenfalls in den Jahren 1886/92 und auf 8 Stationen betrug durchſchnittlich 560 mm, es hatte an 162 Tagen im Jahre im Durchſchnitt obiger Grundlagen von 7 Jahren und 8 Stationen geregnet.

Ein Blick auf diesbezügliche geognoſtiſche und meteorologiſche farbige Karten belehrt uns, daß die geologiſchen und klimatologiſchen Verhältniſſe Dänemarks keine Unterſchiede gegenüber unſeren Küſten-

n der Oſtſee darbieten.

Auch hier finden wir die Buche unter günstigen Entwickelungsbedingungen, weite Flächen bedeckend, vor, z. B. Pommern 66000 ha, 11% der Waldfläche, Mecklenburg 50000 ha, 19%, Schleswig-Holstein 50000 ha, 40%, also in Summa 166000 ha Buchenwald, gegenüber 136000 ha des gesamten dänischen Buchenwaldes, der 60% der Forstfläche Dänemarks bedeckt.

Neben diesen natürlichen Faktoren, welche gewiß recht günstige für die dänische Waldwirtschaft zu nennen sind, wirken auf die Waldwirtschaft einer Gegend noch nationalökonomische und socialpolitische Verhältnisse ein; diese sind mannigfacher und zudem mindestens ebenso wichtig und einflußreich wie die natürlichen Standortsverhältnisse.

Die allgemeinen ökonomischen und socialen Faktoren der dänischen Waldwirtschaft.

Die Bevölkerung.

Die Dichtigkeit der Bevölkerung. 1890 hatte Dänemark 2172380 Einwohner, es wohnten, da das Land 38340 qkm groß ist, 57 Einwohner auf 1 qkm. Im Deutschen Reich vergleichsweise 81 Personen, Sachsen 198, Preußen 91 (Pommern 52, Rheinland 189). Württemberg hat fast gleiche Bevölkerungszahl, aber nur die halbe Fläche und somit doppelte Bevölkerungsdichte. Die Waldfläche in Dänemark beträgt nur 227000 ha, pro Kopf der Bevölkerung kommen nur 10,4 ar, in Württemberg bei 600000 ha Waldfläche 30 ar pro Kopf. In Deutschland kommen 31 ar pro Kopf, in Bayern 48, in Preußen 27, in Sachsen 11, in Norwegen 393, in Schweden 381. Von der Gesamtfläche sind nur 6 % in Dänemark bewaldet, nur England mit 3 % rangiert noch hinter Dänemark. Deutschland hat 25,8 % Wald, Bayern 33 %, Württemberg 30,8 %, Sachsen 26 %, Preußen 23 %. Niederlande und Luxemburg haben zusammen nur 8 % Wald. Die dänischen Inseln haben aber 10 % Wald, ebenso viel wie Griechenland oder Portugal.

Wie wir sehen, ist das Verhältnis der Bevölkerung zur Waldfläche mit 10 ar pro Kopf ein für den Forstwirt sehr günstiges. In Deutschland kommt nur Sachsen mit 11 ar dem nahe.

Eine so starke Bevölkerung gegenüber so geringer Waldfläche bietet der Forstproduktion eine überaus günstige ökonomische Grundlage und verursacht einen starken Konsum an Holz, bietet also für Absatzgelegenheit, Bedarf und Preise dem Forstmann die günstigsten Chancen, um so mehr,

je wohlhabender sie ist, sie fordert geradezu eine hoch entwickelte und ins einzelne gehende Bestandswirtschaft.

Die Bevölkerung besteht nun in Dänemark zum größten Teil aus wohlhabenden Landleuten, Seeleuten, Fischern, die in kleinen Ortschaften oder Einzelhöfen über das Land hin zerstreut wohnen und mit Beharrlichkeit und konservativem Sinn am Althergebrachten haften. Trotz der weit billigeren Kohle Englands bleiben die Bewohner zum großen Teil noch der Holzfeuerung treu. Es existiert ein Regulierfüllofen für Holzbrand, der einmal die Heizkraft des Holzes sehr ausnützt, geringere Sortimente, Durchforstungshölzer, Reisig ebenso gut wie Scheite brennt und nur geringe Mühe bei seiner Bedienung verlangt, da er nur zwei- bis dreimal täglich frisch gefüllt zu werden braucht, ohne daß das Feuer ausgeht. Die Bevölkerung leistet sich daher den etwas kostspieligeren Holzbrand, weil sie dessen Annehmlichkeit nicht gern mit der Kohlenfeuerung vertauscht.

Da unter diesen Umständen auch dem Brennholz ein gesicherter Absatz offen bleibt, hat der dänische Forstwirt nicht wie der deutsche nötig, besonders auf Nutzholzwirtschaft und höchste Nutzholzprozente bei seinem Sortimentsanfall hinzuarbeiten.

Nachfolgende Zahlen, aus den Durchschnittserlösen der Herrschaft Holsteinborg in den Jahren 1888 bis 1893 von den Professoren der Forstwissenschaft Oppermann und Prytz aufgestellt, geben Auskunft über die Sortimentsverhältnisse und interessanten Einblick in die Prozentanteile und die Preise der einzelnen Sortimente.

Obwohl die Standortsverhältnisse gute sind, heißt es, wären die Nutzholzklötze (Bloche) durchgehends nur klein, also kurze, astreine Schäfte; es wird fast doppelt so viel Scheitholz 1. Klasse, also Brennholz, aus welchem sich zum größten Teil aber noch Nutzholzstücke aussortieren ließen, wenn die Absatzverhältnisse und der Bedarf nicht ohnehin schon so günstig wären und die größere Mühe des Sortierens und infolgedessen höheren Arbeitslohnes unnötig machten, — als solches 2. Klasse, also ausgesprochenes Brennholz — ausgehalten.

Der Reisholzanteil von der Gesamtmasse des Abtriebsertrages beträgt 24 %, während er sich in deutschen Buchenbeständen 1. und 2. Bonität nur auf 14 % stellt, also günstiger für die Wertserzeugung.

Die Preise waren in Holsteinborg für Buchen:

Für Nutzholzklötze pro Festmeter	21,74	bis	23,55	Mk.
„ Scheitholz 1. Klasse pro Raummeter	11,10	„	13,08	„
„ „ 2. „ „ „	10,—	„	12,33	„
„ Prügelholz pro Raummeter	9,76	„	10,41	„

Solange diese Preise anhalten für das Brennholz, kann es sich kaum lohnen, Schichtnutzholz auszusortieren und dieses außerhalb der nächsten Umgebung zu verkaufen. An die Wege gerücktes Holz von über 7 cm Stärke (Durchforstungshölzer), doch auch stellenweise Wagnerstangen darin, pro Raummeter bis 8 Mk. Erlös.

Die Handelsverhältnisse.

Von Wichtigkeit hierbei ist, ob die Waldfläche den Bedarf deckt oder nicht.

Bei 40 bis 50 ar an Wald pro Kopf der Bevölkerung findet gewöhnlich erst Export an Holz in der betreffenden Gegend, also Überschuß statt.

Dänemark weist nun, wie wir wissen, kaum den vierten Teil dieses Bewaldungsprozents auf, der Bedarf an Holz kann im Inlande nicht gedeckt werden. Schlagen wir die Statistik nach, so lesen wir, daß Dänemark einen Import besonders an weichen Sägewaren hat.

Nach der Statistik von 1894 hat Dänemark für 13 304 000 Kronen (1 Krone = 1,125 Mk.) Holz eingeführt. Die heimische Produktion beträgt nach Dr. P. E. Müller-Kopenhagen 730 000 fm, die Einfuhr 444 000 fm (ca. 30 Mk. pro Festmeter). Die Einfuhr macht also von der eigenen Produktion 60 % aus.

Dem gegenüber heißt es in der Statistik unter Ausfuhr, daß 1894 für 3 137 000 Kronen an Holzwaren exportiert wurden. Vielleicht ist dies das Holz, welches der Butter- und Fischverpackung dient.

Die Statistik besagt nicht, daß Holz als solches im Wege des Holzhandels ausgeführt wird. Die dänische Produktion dient vielmehr ganz dem dänischen Konsum, dazu kommt dann noch der Import von ca. 500 000 fm jährlich.

Die Konkurrenz im Angebot von Holz setzt sich also aus der Eigenproduktion und dem Import zusammen. Die Konkurrenz des Auslandes spielt in Dänemark eine besondere Rolle somit und wird bestimmend auf die Technik des dänischen Forstwirtes einwirken.

Das Holz als Handels- und Verkaufsgegenstand weicht in mancher Hinsicht von anderen Handelswaren ab. — Das Gewicht des Holzes ist ganz besonders hoch im Verhältnis zum Preise, diese Thatsache zwängt den Import schon in bestimmte Schranken und beschränkt ihn auf bestimmte Sortimente, die um so wertvoller sein müssen, je länger der Transport, je teurer die Transportmittel sind. Dieser Umstand wieder wirkt in bestimmter Weise auf die Technik im Inlande,

[illegible] Qualitätserzeugung [illegible]

[illegible] sich der Transportkosten [illegible] Bearbeitung und [illegible] Kilogramm oder Festmeter [illegible] bearbeitete Sortimente [illegible] gegenüber der schwereren Holzart [illegible] Entfernungen vom Konsumtionsort [illegible] sie eben sind.

[illegible] Brennholz 0,1 bis 2, Nutzholz aber [illegible] also auf viel weitere Entfernung [illegible]

[illegible] sind also relativ sehr hohe [illegible] wir vorher sahen, für Brennholz [illegible] und der geringen Bewaldungs- [illegible] gesicherten Absatz hat, wird bei [illegible] der ausländischen Konkurrenz [illegible] Obzwar der relativ geringe [illegible] nicht zuläßt, könnte die [illegible] dennoch empfindlich werden. [illegible] Buchen an Dänemarks [illegible]

[illegible] verhältnismäßig [illegible] Schleswig-Holstein haben [illegible] geringe Buchenanteil- [illegible] in Schleswig- [illegible] die Bewaldungsziffer [illegible] aber haben die [illegible] nämlich Ost [illegible] der Gesamt- [illegible] Brennholz wird [illegible] zumal im [illegible] gelegen ist, mit [illegible] die ganz [illegible] fast 750000 [illegible]

[illegible] zurückge- [illegible] Mk. Unsere [illegible] daß wir

bei den heutigen Tarifen mit Dänemark nicht konkurrieren können auf dänischen Märkten. Unsere Hauptbuchengebiete und deren Wirtschafter können sich die dänische Buchenbewirtschaftungstechnik aus ökonomischen Gründen nicht zum Vorbild nehmen, da sie unter anderen Handelsverhältnissen wirtschaften und einem anderen Marktgebiet angehören. Es sind dies vorzüglich die Provinz Hessen-Nassau mit 295425 ha Buchenwald, 47,4 % der Waldfläche, mehr als die gesamte Waldfläche Dänemarks ausmacht, und das Großherzogtum Hessen mit 99652 ha, bei 41,4 % der Forstfläche.

An Dänemark grenzen im Osten die russischen Ostseeprovinzen, im Norden Schweden und Norwegen, dort ist vorherrschend Nadelholz, eine Buchenbrennholzkonkurrenz im Angebot wird dem dänischen Forstwirt auch von dort her nicht drohen.

Die Handelsverhältnisse sind somit der Brennholzproduktion und möglichster Massenerzeugung, bewirkt durch starke Durchforstungen, wodurch hohe Vornutzungen erzielt werden, ganz besonders günstig.

Wie steht es nun mit der **Konkurrenz in der Nachfrage nach Holz in Dänemark?**

Dänemark ist ein vorherrschend Viehzucht treibendes Land, dies beweist die Ausfuhrstatistik (1894). An der Spitze steht Butter mit 100 000 000 Kronen, Fleisch mit 40 000 000, Tiere 36 000 000 Kronen. Nun hat der Landbewohner bekanntlich den verhältnismäßig größten Konsum an Holz, Kleinnutzholz und Brennholz. Eine Bauernfamilie bedarf durchschnittlich 6 fm zur Deckung des jährlichen Bedarfes an Holz, hierzu gehört schon der Zuwachs eines Hektars Waldes bei intensiver Wirtschaft.

Die landwirtschaftliche Bevölkerung des Inlandes ist demnach ein wesentlicher Faktor in der Nachfrage nach Holz, und in Dänemark wird dies bei einer Bewaldung von 10 ar pro Kopf besonders ins Gewicht fallen. Neben der bäuerlichen Bevölkerung macht auch Handel und Industrie einander Konkurrenz in der Nachfrage nach Holz, wenn sie auch mehr Nutzholz als Brennholz verlangen.

Eine Brennholzwirtschaft wird aber auch stets Nutzholz liefern, wenn das Nutzholzprozent auch nur klein ist. Verlangt aber der Nutzholzkonsum nicht besonders lange, astreine Schäfte, so läßt sich beides sehr wohl vereinigen, das anfallende Nutzholzquantum hat nicht nur einen gesicherten Absatz, sondern erzielt auch, technisch richtig ausgenutzt, gute Preise (z. B. in Holsteinborg 21,74 bis 23,55 Mk.). Nach **Eulefeld** 18 bis 26 Mk. (Studienreise, „Centralblatt" 1898, S. 131 ff.)

Aus der Statistik von Dr. C. E. Müller-Kopenhagen vom Jahre 1881 allerdings geht hervor, daß von der Buche 52% des Nutzholzanfalles zur Holzschuhfabrikation verwendet werden — die Landbevölkerung geht fast ausschließlich in Holzschuhen —, zur Böttcherei von der Buche 12%, von der Eiche 48%, zum Wagnergewerbe, also meist Kleinnutzholz, Durchforstungsholz, 22%. Von 1887 bis 1891 ist aber der Butterversand sehr gestiegen und mit ihm das Holz zur Verpackung bis auf 20000 fm gegenüber 6000 um 1880 (der Prozentanteil im Böttchergewerbe dementsprechend gestiegen). Durch diese Statistik will ich an dieser Stelle nur beweisen, daß der astreine Schaft der Nutzholzbloche bei der Buche besonders — die Eiche verbraucht 33% zum Schiffsbau — durchaus nicht erheblich zu sein braucht.

Die technische Länge der Dauben im Böttchergewerbe ist 60 cm die Breite 85 mm. Die Bodenstücke liefert Buchennutzholz geringerer Qualität. Zur Holzschuhfabrikation beträgt die technische Länge 35 bis 40 cm, die Höhe 20 cm, die Breite 15 cm.

Die Anforderungen der Industrie und die der Landbevölkerung beeinflussen somit die Technik der Waldwirtschaft nicht in entgegengesetzter Weise. Die Qualität des Nutzholzanfalles bei der Brennholzwirtschaft genügt dem Konsumenten.

Aus umstehender Statistik geht ferner hervor, daß es in Dänemark die Kleinindustrie, der Kleinhandel ist, welche Anspruch an die Nutzholzsortimente der dänischen Produktion macht.

In der That herrscht auch in Dänemark der Kleinhandel vor und die Kleinindustrie.

Die Einfuhrstatistik wie die Ausfuhr giebt ja auch ein deutliches Bild der Kulturstufe des Landes; an der Spitze stehen bei der Einfuhr Getreide, Metallwaren, Kohlen, Gewebe, an der Spitze der Ausfuhr Produkte der Viehzucht und des Fischfanges.

Auch giebt es nur ein Handels- und Industriecentrum, Kopenhagen mit 335000 Einwohnern, die übrigen Städte sind Landstädte.

Dem Waldbesitzer aber ist die Kleinindustrie ein willkommener Konsument. Sie siedelt sich dort an, wo sie den Rohstoff in nächster Nähe hat, also in der Nähe des Waldes; damit werden im Walde aber höhere Preise erzielt, denn der Transport, mit dem stets Preisdruck verbunden ist, kommt in Wegfall oder ist auf ein Minimum

rt. — Landwirtschaft, Kleinhandel und Kleinindustrie werden

h die gesamte Produktion der geringen Waldfläche absorbieren

Der Import aus dem Auslande in Höhe von ca. 500 000 fm pro Jahr dient daher den Zwecken des Großhandels.

Man sieht dies auch aus der letztgenannten Nutzholz-Statistik, der Schiffsbau verlangt 1% des Buchennutzholzes, von der Eiche zwar 33%, aber diese nimmt nur 7% der Fläche ein, 15890 ha. Der Eisenbahnbau 0% der Buche, 2% der Eiche, die Möbelfabrikation 6% der Buche, 4% der Eiche; Gerät- und Werkzeugfabrikation 5% der Buche, andere, verschiedene Industriezweige 2% der Buche und 3% der Eiche.

Das Feuerungsmaterial liefert hierzu die Kohle, von welcher 1894 für 22 400 000 Kronen eingeführt wurden, vorzüglich wohl aus England.

Die Eisenbahnschwellen liefert dem Staate das Kiefernholz der Ostseeprovinzen Rußlands und Preußens. Die Möbeltischlerei und das Bauhandwerk bezieht gleichfalls ihr Material mehr oder weniger bearbeitet aus Schweden und den soeben genannten Ländern.

Es ist dem dänischen Forstwirt ganz unmöglich, mit diesen Ländern, die billig auf dem Wasserwege importieren, zu konkurrieren, einmal fehlt ihm das Holz, 21% Nadelwald sind 47 670 ha, zweitens hat er ohnehin genügenden und gesicherten Absatz für seine Produkte.

Der Staat selbst hat keine Veranlassung, durch Zollschranken sich seinen Bedarf an Bahnschwellen und Telegraphenstangen, den ihm das Inland ohnehin nicht liefern kann, unnötig zu verteuern.

Möbelfabrikation, Tischlergewerbe ꝛc. verlangen meist Nadelholz-Nutzholz und Qualitätsholz, wie es ihnen der dänische Techniker, ohne seine Methode zu ändern, kaum liefern kann. Auch haben diese Gewerbe ihren Sitz gewöhnlich nicht in der Nähe des Waldes, sondern im Absatzcentrum. Für die dänische Wirtschaft ist aber Brennholz loco Wald und geringe Nutzholzsortimente rentabler als Qualitätsholz plus Transportkosten auf weitere Strecken.

Die Brennholzproduktion bleibt nach wie vor der Schwerpunkt der dänischen Wirtschaftstechnik, und der deutsche Forstwirt erkennt aus allen diesen Verhältnissen nur, wie grundverschieden der ökonomische Boden, auf dem er wirtschaftet, speciell Buchenwirtschaft treibt, von dem der dänischen Forstwirtschaft ist, und wie daher auch naturnotwendig seine Technik von der dänischen durchaus abweichen muß.

Von entscheidender Bedeutung für die Wirtschaftstechnik sind auch **die Verkehrswege.**

Die Ausnutzung vorhandener und die Herstellung neuer Verkehrswege bildet die Hauptaufgabe jedes Forstwirtes. — In Dänemark

bildet die insulare Lage den billigsten und kostenlosen **Wasserweg**, dazu kommen noch Landseen. Das ebene Terrain wie die **geognostische** Formation setzt dem Straßen- wie dem Bahnbau keine **Schwierigkeiten** und keine großen Geldopfer entgegen; so kann jeder **Waldteil dem** Verkehr und dem Absatz leicht erschlossen werden.

Ein weiterer ökonomischer Faktor von Bedeutung für die **Wald**wirtschaft ist **die Verteilung des Waldes über das Land hin.**

In Dänemark bedeckt der Wald das Land sehr selten in **großen** zusammenhängenden Komplexen, er ist vielmehr in kleinen 50 **bis** 100 ha großen Parzellen über das ganze Land verteilt.

Diese parzellierte Lage des dänischen Waldes begünstigt eine intensive Bewirtschaftung, regen Durchforstungsbetrieb.

Um kleinere Komplexe hat man nämlich dichtere Ansiedelungen, daher große Nachfrage nach Holz, kürzere Entfernungen zum **Kon**sumtionsort, geringere Transportkosten, in Summa höhere Preise.

Dazu kommt der geringere Aufwand für Waldwege, weil die Kommunal- und Staatsstraßen schneller erreicht werden. Als technischer Faktor endlich die Unabhängigkeit der Parzelle von Nachbarbeständen, wie es in zusammenhängenden Waldungen die Rücksicht auf Hiebsfolge, Verteilung der Schläge, Altersklassen ꝛc. der Fall ist. Andererseits wäre der geringe Massenanfall im kleinen Walddistrikt ein Absatzhindernis, wo der Forstwirt auf Großhandel angewiesen ist; aber in Dänemark mit lokalem Markt und Kleinhandel fällt dieser Nachteil ganz fort.

Die parzellierte Lage gestattet intensivste Bestandeswirtschaft bis ins Centrum jeden Distrikts hinein, während sich im großen Komplex wegen verschiedener Transportkosten stets verschiedene Absatz- und Preiszonen bilden. Dies ist die ökonomische Erklärung zu der Thatsache, daß wir bei großen Komplexen im Waldinnern eine viel extensivere Wirtschaft, keine Reinigungen, keine Durchforstungen ꝛc. vorfinden als an der Peripherie. Dazu kommt noch der größere Umfang und somit der weit empfindlichere Schaden, den Wind, Insekten, Feuer, Schnee in großen, zusammenhängenden Waldungen anrichten.

Einen weiteren Einfluß auf die Einträglichkeit und Intensität der Waldwirtschaft übt **das Besitzverhältnis, die Art und die Größe des Waldbesitzes** aus. Auch dieser ökonomisch-sociale Faktor ist in Dänemark in der denkbar günstigsten Weise wirksam. Vom dänischen Walde befinden sich $^1/_3$ im Staatsbesitz und $^2/_3$ im Privatbesitz.

Bei letzterem wiegt nun glücklicherweise nicht der bäuerliche Kleinbesitz vor, sondern $^2/_3$ hiervon sind in den Händen des Adels.

$^4/_9$, also fast die Hälfte des dänischen Waldes besteht aus Privatrevieren von über 800 ha Größe, und nur $^2/_9$ sind im privaten Kleinbesitz, während $^3/_9$, also $^1/_3$, dem Staat gehört.

Die Reviere des Adels haben bei 1000 bis 1500 ha Größe stets einen technisch gebildeten Oberförster an der Spitze, während auch die Staatsreviere nicht größer sind.

Dagegen haben in Preußen 60 % von 672 Oberförstern 2- bis 5000 ha (im Osten 3- bis 12000 ha) zu verwalten, in Baden und Elsaß-Lothringen bis 6000 ha, in Württemberg und Hessen 2- bis 3000 ha, in Sachsen 1000 bis 2000 ha, in Bayern durchschnittlich 3500 ha. Der ökonomische Erfolg, d. h. der größte Reinertrag ist nun aber bei den kleinsten Verwaltungsbezirken. Nämlich in Sachsen pro Hektar 45 Mk. Reinertrag, der Reinertrag beträgt von der Bruttoeinnahme 66 %, dagegen in Württemberg 37 Mk. und 60 %, in Baden 37 Mk. und 56 %, in Elsaß-Lothringen 24 Mk. und 56 %, in Preußen 12 Mk. und 48 %.

Je kleiner die Reviere, um so höher der ökonomische Erfolg. In den großen Privatforstrevieren des dänischen Adels sind die Oberförster sehr frei gestellt und besser besoldelt als die Staatsoberförster, obwohl Gehalt und Rangstufe auch bei letzteren höher sind als in den meisten deutschen Staaten.

Im Staatswald herrscht auch in Dänemark ein mehr bureaukratisches System vor, und die Kontrolle schränkt auch hier die wirtschaftliche Bewegungsfreiheit ein.

Die Oberförster der Privatreviere genießen eine völlig freie Vertrauensstellung.

Auch sind sie mehr Kaufleute als Verwaltungsbeamte; ihre Stellung läßt sich mit der technischer Direktoren gewerblicher Unternehmungen vergleichen. Wie diese, sind sie auch an der Einträglichkeit der Wirtschaft durch Tantiemen am Reingewinn bis zu festgesetztem Maximalbetrage interessiert.

Schon die akademische Ausbildung legt das Schwergewicht des Unterrichtes auf den Waldbau und die Waren- und Handelslehre; es ist letzteres weiter nichts als eine erweiterte Forstbenutzung, welche nicht nur das Wie, die Methode der Nutzung, sondern das wirklich entscheidende Moment, die Resultate der Bewirtschaftung berücksichtigt. Es wird eine Ökonomik des Waldbaues gelehrt, wie dies auch in Tübingen durch Prof. Dr. Bühler der Fall ist.

Der größte ökonomische Erfolg ist denn auch auf seiten des Großgrundbesitzes; nach der Statistik von Dr. P. E. Müller-Kopenhagen

Es findet nämlich selten ein völliger Bruch mit der bisherigen Wirtschaft statt, noch wäre er angezeigt, sondern die organische Weiterentwickelung und Umformung, die immer engere Anpassung an die gegenwärtigen ökonomischen und waldwirtschaftlichen Verhältnisse muß die Regel bilden.

Die historische Entwickelung der Waldwirtschaft, insbesondere des Durchforstungsbetriebes als ein Zeichen der intensiven Wirtschaft und Bestandespflege in Dänemark, ist nun in kurzer Skizze folgender. Langen, der berühmte deutsche Forstwirt, schrieb 1756 die Schrift: „Landwirtschaft und Forstwesen im Herzogtum Braunschweig", Gandersheim 1756. Man vergl. Schwappach, Forstgeschichte. Auf Seite 152 beschreibt Langen den Durchforstungsbetrieb, „zuerst Reinigung durch Aushieb der Sahlweiden und Espen, vom 10. bis 12. Jahre etwa, mit 15 bis 20 Jahren, und in den folgenden Jahren ist aber mit der Aushauung des schlechtesten und die guter Stämme, ferner verdrückten Holzes fortzufahren, auch sind die guten Stämme aufzuasten, alles unter Aufsicht und Anweisung der Forstbedienten".

Langen kam dann aus dem Braunschweiger Dienst nach Dänemark, wo er Chef der Forstverwaltung wurde und eine rege Thätigkeit entfaltete — Langen'sche Plantagen bei Kopenhagen —, aber leider einen frühen Tod fand. Graf Detlev Friedrich Reventlow, ein dänischer Großgrundbesitzer mit reichen forstlichen Kenntnissen, schreibt in seinem, Ende des 18. Jahrhunderts verfaßten Werke: „Forslag til en forbedret Skovdrift", seit 1879 als Buch erschienen bei P. Hanberg & Co., Kopenhagen. Die dänische Rentkammer habe 1802 die Oberforstmeister Wiinholt und von Linstow mit einer Studienreise beauftragt, und diese hätten Durchforstungsflächen in Buchenbeständen des Braunschweigischen Elm und Solling aufgenommen. Diese Flächen sind zweifellos von Langen angelegt worden. Die napoleonischen Kriege haben diese Spuren wieder verwischt, aber in Dänemark ist die Langen'sche Saat auf günstigen Boden gefallen. Dr. Metzger sagt 1899 in Schwerin auf der Forstversammlung, die Dänen hätten schon im ersten Decennium des 19. Jahrhunderts kleine, sogar stammweise numerierte Durchforstungsprobeflächen gehabt, auf denen die Stämme alljährlich gemessen wurden.

In Niemanns vaterländischen Waldberichten 2. Band 3. Stück, Altona, Verlag Hammerich 1822, sagt der Däne Jägermeister v. Krogh Seite 21, „Durchforstung, wir nennen es Lüftung des Anwachses, kann kaum früh genug vorgenommen werden. Es ist nicht die Absicht, bloß

Die rechtlichen Verhältnisse des Waldes im Einwirken auf die Waldwirtschaft.

Servituten sind in Dänemark nicht vorhanden, in der Litteratur wird ihrer wenigstens an keiner Stelle gedacht.

In Deutschland aber haben sie der Wirtschaft lange Zeit hindurch die schwersten Fesseln auferlegt, und zumal in Süddeutschland sind die Hemmnisse, sicher aber deren Spuren noch lange nicht getilgt.

Sie zwangen, die schlecht rentierende Brennholzwirtschaft auch unter der Konkurrenz der Kohle und den veränderten Verkehrs- und Handelsbedingungen in vielen Gegenden noch beizubehalten. Sie verhinderten den Wechsel der Holzart, die Bestandeserziehung, die Durchforstungen, Reinigungen ꝛc., die Umtriebszeit.

Die vielen Buchenwälder, die wir heute noch mit 47,4 % der Waldfläche in Hessen-Nassau, mit 41,4 % im Großherzogtum Hessen finden, wären gewiß schon lange bedeutend reduziert worden, zumal auf den geringen Standorten, wenn sie nicht zum allergrößten Teil Gemeindewaldungen und bis 1848 mit Streu- und Holzservituten aller Art belastet wären. Ebenso sind die Wälder der Standesherren mit diesen Grundlasten behaftet gewesen oder zur Zeit noch. Wenn ferner fast die Hälfte der dänischen Wälder in den Händen des Adels ist und aus Fideikommissen besteht, so ist dies ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt in diesem Kapitel zu Gunsten des dänischen Waldes und seiner Bewirtschaftung.

Der Familienrat und der Staat wachen über die Wirtschaft und sorgen dafür, daß der Materialvorrat erhalten bleibt. Der Wald wird infolgedessen forsttechnisch und nachhaltig bewirtschaftet und das Interesse der Adelsfamilie verlangt eine intensive Wirtschaft und Produktionssteigerung.

Das feuchte Seeklima wirkt auch in bestimmter, wenn auch nicht in günstiger Weise auf die Waldwirtschaft ein, indem es die Pilzbildung begünstigt.

Reine Nadelholzbestände, wie auch die Einmischung der Fichte, Kiefer, Lärche in Buchen und Eichen ist gewagt, da trametes radiciperda sehr schädlich wirkt.

Hierzu kommt der starke Wind, der Flachwurzler sehr gefährdet. Der Statistik nach ist am Windbruch die Fichte jährlich mit 91 % der Stammzahl und 71 % der Masse des Windbruchholzes beteiligt.

Die historische Entwickelung der Waldwirtschaft in einer Gegend ist meist von nicht zu unterschätzendem Einfluß auf den gegenwärtigen Stand derselben.

ſchnell den Verhältniſſen angepaßt, ſchon 1782 Kronenfreihieb, Eingriff in den herrſchenden Beſtand, D-Grad (v. Krogh). Überſchuß an Wald, wie an Altholz hat die ſeefahrende Nation, die zu jener Zeit über Norwegen herrſchte, alſo mächtiger war als heute, auch in jener Zeit nicht gehabt, ſo daß Abſatzgelegenheit für Durchforſtungsmaterial vorhanden war. Die Technik hatte ſomit Gelegenheit, ſich den waldwirtſchaftlichen, natürlichen und den ökonomiſchen und ſocialen Verhältniſſen, die, wie wir geſehen haben, ſo überaus günſtige zu nennen ſind, anzupaſſen und im Laufe der Zeit zu einer intenſiven Durchforſtungstechnik herauszubilden.

Nach Betrachtung und Zergliederung der waldwirtſchaftlichen, natürlichen, ökonomiſchen und ſocialen Bedingungen und Grundlagen der däniſchen Waldwirtſchaft wird die nun kurz folgende Technik der Durchforſtung in Dänemark nur als eine wirtſchaftstechniſche Folge all dieſer Verhältniſſe, als das techniſche Produkt dieſer Faktoren und keineswegs als etwas Fremdartiges, in Deutſchland nie Dageweſenes, noch Vorhandenes, ja nicht einmal als etwas Erſtrebenswertes, viel weniger aber gar als die deutſche Forſtwirtſchaft Beſchämendes erſcheinen.

Die Technik der Durchforſtung in Dänemark.

Wie ich bereits erwähnte, ſoll hier nur die Durchforſtung der Buche beſprochen werden, da ſie 60 % der Waldfläche bedeckt, und die Eiche nur 7 %.

Die Betriebsart iſt Hochwald mit natürlicher Verjüngung und künſtlicher Nachhilfe durch Saat.

Die Verjüngungstechnik iſt ſehr intenſiv, aber auch ſehr koſtſpielig; Eggen, Pflüge ſpielen hierbei eine Rolle.

Die Dänen brauchen dieſen Aufwand, weil die geringe Stammzahl im Altholz keine Vorbereitungshiebe, die bekanntlich den Boden für den Samenſchlag vorbereiten ſollen, zuläßt. Weil ſie ferner die ganze Fläche gleichzeitig und gleichmäßig in einem Samenjahr verjüngen wollen. Weil ſie reine Beſtände und reine Verjüngung erziehen und erzielen wollen, können ſie raſch nachlichten und räumen, was bei Miſchbeſtänden und Rückſichtnahme auf das verſchiedene Lichtbedürfnis und die verſchiedene Wachstumsenergie der einzelnen Holzarten nicht in dem Maße möglich iſt.

Ich muß dieſe kurze Beſprechung der Verjüngungstechnik vorausſchicken, weil ohne ſie nicht verſtändlich iſt, wie 8 bis 12 Jahre alte

Buchenjungwüchse dort schon 4 m hoch sein können, während man bei uns Örtlichkeiten in Gebirgen ꝛc. finden kann, wo 40- bis 50jährige Bestände diese Höhe erlangt haben, wenn die Nachlichtung sehr langsam erfolgte.

Nur so ist es verständlich, daß nach der dänischen Lokalertragstafel in Buchen vom Revier Odsherred auf Nord-Seeland mit 20 Jahren die erste Durchforstung stattfindet, wobei 2223 Stämme mit 15 fm Masse genutzt werden, während der Hauptbestand eine Stammzahl von 6069 Stämmen, eine Höhe von 6,6 m, einen Durchmesser von 5,8 cm und eine Masse von 104 fm aufweist. In Württemberg und Preußen ist diese Höhe auf 2. Bonität mit 25 Jahren, in der Schweiz und Baden gleichfalls mit 20 Jahren erreicht, die Stammstärke mit 25 Jahren, die Masse in Preußen mit 35 Jahren, in Baden und Schweiz (Sihlwald) mit 25 Jahren, in Württemberg mit 30 Jahren.

Der Beginn der Durchforstung fällt nicht immer ins 20. Jahr. Da das geringe Reisig nicht immer einen Reingewinn abwirft, wird die Durchforstung oft erst mit dem 30. Jahr begonnen. (Nach Eulefeld, Centralblatt 1898, S. 131 ff.)

Die Art des Eingriffes vollzieht sich nun bei der Durchforstung (nach Dr. Metzger, dänische Reisebilder, Mündener Hefte 1896) so, daß man grundsätzlich dann einen Stamm fällt, wenn er einen oder mehrere an Schaft und Krone besser geratene Nachbarn an dem zu erhaltenden und weiter auszubildenden Teil ihrer oberen Krone merklich schädigt.

Der untere Teil der Krone soll abgestoßen werden und absterben, der Schaftreinheit wegen.

Diese letztere Aufgabe fällt den der Unterdrückung deutlich entgegengehenden Stämmen, also den beherrschten zu, welche eine geringere Wipfelhöhe haben. Diese Kategorie bleibt demnach bei den Jugenddurchforstungen stets erhalten.

Diese Stämme sollen eine Schaftreinigung am herrschenden Stamme bis zu 15 m nach Metzger bewirken, dies soll etwa bis zum 40. Jahre erfolgt sein, dann werden auch diese beherrschten Stämme gefällt, und zwar vorzugsweise.

Die Einwirkung der beherrschten Stämme auf die Schaftreinigung in solchem Maße muß ich auf Grund der Untersuchungen über die Astreinheit der Bestände von Professor Dr. Bühler und Assistent Ph. Flury verneinen; man vergleiche Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 2, 3.

Hiernach haben Buchen 2. Bonität mit 38 Jahren eine Höhe von 12,61 m, eine Länge des aſtreinen Schaftes von nur 5,99 m, 47,5 % der Beſtandshöhe; die däniſche Lokalertragstafel von Odsherred weiſt mit 38 Jahren 14,1 m Höhe auf, nach den Unterſuchungen über Aſtreinheit haben aber Buchen von mittlerer Beſtandeshöhe von 15 bis 20 m nur 9,57 m aſtreinen Schaft, 54,7 % der Baumhöhe, bei einer Höhe von 25 bis 30 m iſt der aſtreine Schaft erſt 15,48 m, 56,6 % der Höhe, 25 m Höhe wird nun in genannter Lokalertragstafel mit 75 Jahren erreicht, mit 120 Jahren = 28,6 m. Nach der Schilderung des Forſtamtsaſſeſſor Graſer (Bayern) (der nach eigener Anſchauung der däniſchen Wirtſchaft im Centralblatt 1899, Märzheft, der Dr. Metzger'ſchen Darſtellung entgegentritt), wird die oben geſchilderte Methode in der Praxis nicht eingehalten, vielmehr erſtrebt man nur eine Vergrößerung des Wuchsraumes für die beſſerwüchſigen und beſſergeformten Stämme und entfernt deshalb die unterdrückten, aber auch ſchon von Jugend an die mitherrſchenden, ſelbſt die herrſchenden Beſtandesglieder, wenn ſie einen beſſeren Stamm bedrängen (alſo wie v. Krogh 1782), auch wird beſonders eine gleichmäßigere Verteilung der dominierenden Stämme über die Fläche angeſtrebt.

Ein unter dem Hauptbeſtande verbleibender Nebenbeſtand kommt in keinem Beſtandesalter zum Ausdruck, ausgenommen beim Forſtrat Schroeder in Wedelsborg. Nach Dr. Metzger bilden den Abtriebsbeſtand mit 100 Jahren 200 bis 300 Stämme pro Hektar.

Dementſprechend wiederholt ſich die Durchforſtung noch oft während des Beſtandeslebens, und zwar im Anfang in kürzeren Intervallen, etwa 5 Jahre und ſpäter ſchließlich 10 Jahre. Nach Dr. Metzger ſollen gewöhnlich die Intervalle zwiſchen zwei Hieben ſo viel Jahre zählen, als das Alter des Beſtandes Decennien zählt, doch ſoll dies nach Eulefeld nicht überall möglich und durchführbar ſein.

Eine derartige Beſtimmung würde auch die Einreihung der zu durchforſtenden Beſtände in einen Flächenplan ſehr erſchweren.

Was will nun die däniſche Durchforſtungstechnik erreichen?

Offenbar ſtärkere Stämme, dadurch höhere Maſſenleiſtungen; erreicht wird dies durch die Begünſtigung des Stärkezuwachſes, durch Lichtſtellung der Kronen der herrſchenden Beſtandesmitglieder.

Was iſt nun die däniſche Durchforſtung eigentlich?

Läßt man den Unterſtand als Bodenſchutz ſtehen, wie Forſtrat Schroeder in Wedelsborg, ſo hat man eine éclaircie par le haut; haut man aber, wie es dort Regel iſt, die Unterdrückten heraus und

greift nebenbei in den herrschenden Bestand ein, so ist sie weiter nichts als eine D-Durchforstung. Etwas rein dänisches giebt es dabei nicht.

Die ökonomische Wirkung der Durchforstung in Dänemark.

Das Ziel der Wirtschaft ist in möglichst kurzer Umtriebszeit ein geschlossener Starkholzbestand mit für dänische Verhältnisse genügender Astreinheit. Die waldbaulichen Maßnahmen zur Förderung des Durchmesserzuwachses und jene zur Erreichung möglichster Astreinheit bewegen sich in direkt entgegengesetzter Richtung. Starke Durchforstungen fördern den Durchmesserzuwachs, verhindern aber genügende Schaftreinheit, wenn sie zu stark von Jugend auf eingelegt sind; die schwache Durchforstung und enger Stand giebt glatte, astreine Schäfte, aber geringen Durchmesserzuwachs.

In Dänemark wird das an sich schon geringe Nutzholzquantum, im dänischen Staatswald in Buchen 12% nach Eulefeld, zu technischen Zwecken verwendet, welche, wie bereits nachgewiesen, für das Starkholz Qualitätsgüte bei möglichst längerem, astlosem Schaft nicht verlangen. Die Durchforstung hat also nur Wuchsförderung des Hauptbestandes anzustreben, und zwar von Jugend auf. Die Nutzung aus dem Nebenbestand darf nicht allein der Regulator der Durchforstungspraxis sein; doch auch bei uns in Deutschland wird der Erziehungszweck der Durchforstungen nicht übersehen, nur verlangen die ökonomischen Verhältnisse die stete Rücksichtsnahme auf die Qualität des Schaftes. Deshalb wird der schärfere Eingriff, der D-Grad, bei uns erst in der zweiten Hälfte der Umtriebszeit beginnen dürfen.

Welches ist nun die Einwirkung der dänischen Durchforstungstechnik auf den Hauptbestand?

Am Ende der Umtriebszeit besteht der Bestand aus einer relativ geringen Zahl recht starker Stämme mit großer, abgewölbter Krone, die Kronen berühren sich. Die Zahl der Stämme, die im dänischen Walde den Abtriebsbestand bilden, ist nun erheblich geringer als in Deutschland.

Lokalertragstafeln dänischer Buchen guter Standortsverhältnisse zeigen: mit 120 Jahren.

Ort	Zahl	Stammgrundfläche	cm in 1,3	Höhe	Gesamtmasse
Odsherred (Seeland)	167	33,8 m²	50,8	28,6	595 fm
Holsteinburg	142	—	54,0	27,4	603 „

Ertragstafeln der Versuchsstationen für Buchen, 120jährig 2. Bonität:

Ort	Zahl	Stammgrundfläche	cm in 1,3	Höhe	Gesamtmasse
Preußen	492	39,1 m²	32	29,6	671 fm
Württemberg	560	44,0 „	32	28,6	713 „
Baden	588	43,3 „	31	28,5	684 „

Mit dreifacher Stammzahl erzielen wir eine um etwa 80 fm größere Abtriebsmasse.

Der Zweck jeder Waldwirtschaft geht nun dahin, den Ertrag des Abtriebsbestandes sowohl, als denjenigen der Durchforstungen möglichst zu steigern. Daher müßten wir genau wissen, wieviel Stämme im alten Bestande nötig sind, 150 wie in Dänemark oder 500 bis 600 wie bei uns? Könnten wir auch nur mit 300 bis 400 Stämmen auskommen, so könnten wir 200 bis 300 im Wege der Durchforstung vorher nutzen, ohne den Abtriebsertrag zu verringern.

Herr Prof. Dr. Bühler hat hierüber Zahlenmaterial gesammelt, welches interessante Aufschlüsse in dieser Frage giebt.

Es müssen allerdings auch Fichtenbestände benutzt werden.

Alter	Waldname	Gesamtmasse	Stammzahl
92	Mont Vuarat bei Attalens	1296 fm	848
103	Kapuzinerschlag bei Ellwangen	943 „	636
93	Vaucens bei Bulle	1091 „	628
102	Kronenwald bei Olten	948 „	520
100	Santhaud bei Bulle	1376 „	514
98	Schwefelbronnen bei Baindt	892 „	512
86	Jägerwies bei Weingarten	929 „	484
96	Schwefelbronnen bei Baindt	958 „	468
110	bei Kaufbeuren	1302 „	406
125	bei Denkendorf	1052 „	360
126	„ „	997 „	280

Buchen:

Alter	Waldname	Gesamtmasse	Stammzahl
109	Schorren bei Schussenried	842 fm	464
135	Neuwaldsee bei Waldsee	1008 „	444

Aus den Zahlen geht hervor, daß man mit einer Stammzahl von 800 Stück nicht mehr Masse erzielt, als mit 400. Geht es auch nicht an, daß wir unsere Stammzahl so verringern, wie die Dänen, weil wir andere Marktverhältnisse haben, so können wir doch nach $\frac{u}{2}$*), d. h. nach

*) $\frac{u}{2}$ = die Hälfte der Umtriebszeit; also bei 100jährigem Umtriebe 50 Jahren. —

genügender Schaftreinigung, durch D-Durchforstungen mit Vorteil eine Stammverminderung von $^1/_3$ oder 30 % sehr wohl herbeiführen, ohne den Abtriebsbestand in der Massenleistung zu schwächen, wir gewinnen dadurch aber gleichzeitig an Vornutzungen.

Untersuchungen von Herrn Prof. Dr. Bühler, um den Unterschied zwischen stärker durchforsteten und undurchforsteten Beständen festzustellen, haben ergeben:

In den höheren Durchmesserstufen von 30 cm ab hatten beide Bestände gleich viel Stämme. Das Plus von 130 Stämmen pro Hektar beim undurchforsteten Bestand in den schwächeren Durchmessern kam dadurch zu stande, daß die schwächeren Kronendurchmesser der stärkeren Stämme im undurchforsteten Bestande dieses Plus von 130 Stämmen verlangten als Füllbestand, damit der Schluß nicht unterbrochen wurde.

Diese 130 Stämme aber hätten im Durchforstungswege zur rechten Zeit, d. h. als die Kronen der dominierenden Stämme noch besser ausdehnungsfähig waren, sehr wohl der Nutzung zugewandt werden können.

Bei Buche ist die Krone auch im Alter noch ausdehnungsfähig, nicht aber bei Kiefer, Eiche.

Wie wir sahen, ist der Hauptertrag um ca. 80 fm pro Hektar geringer in Dänemark als bei uns, diese Masse wird aber mit dem vierten Teil unserer Stammzahl erzielt.

Vor dem Abtriebsalter ergiebt daher der dänische Bestand sehr hohe Vorerträge, zum großen Teil auch aus starkem und wertvollem Material.

Die Lokalertragstafel von:

Odsherred giebt in Summa 787 fm Vorerträge,
Holsteinborg „ „ „ 695 „ „ an.

In Deutschland sind die Untersuchungen noch nicht ausreichend, Anhaltspunkte können folgende, von Herrn Prof. Dr. Bühler ermittelte Zahlen geben.

Buche 2. Bonität giebt an Vorerträgen: 136,5 fm Derbholz, 272,5 fm Reisig, Gesamtmasse 409 fm.

Der Durchschnitt der dänischen Lokalertragstafeln wäre 741 fm an Vorertrag, die deutschen Erträge machten demnach nur 55 % der dänischen aus, etwas mehr als die Hälfte.

Der Materialanfall von Haupt- und Zwischennutzungen beträgt nun in Dänemark nach den Lokalertragstafeln:

Odsherred	595 + 787 = 1382	fm Gesamtmasse
Holsteinborg	603 + 695 = 1298	„ „
Preußen, Württemberg u. Baden	689 + 409 = 1098	„ „

Der Durchschnitt der zwei dänischen Lokalertragstafeln beträgt 1340 fm Gesamtproduktion pro Hektar, gegenüber von nur 1098 fm der deutschen, somit ein Mehr von 242 fm und eine Mehrproduktion von 2 fm bei 120jähriger Umtriebszeit.

Dieses ist ein nicht unerheblicher Mehrertrag an Masse zu Gunsten Dänemarks; die Vorerträge können sehr wohl auch in Deutschland durch Verringerung der Stammzahl nach $\frac{u}{2}$ durch D-Durchforstungen ohne Schädigung des Abtriebsertrages gehoben werden.

Vorausgesetzt, daß die Lokalertragstafeln richtig sind und überhaupt als Durchschnitt der dänischen Buchenproduktion auf gutem Standort, unserer 2. Bonität entsprechend, gelten können — auffällig ist der Vorertrag, der höher ist als der Abtriebsertrag —, kommt es bei der vergleichenden Gegenüberstellung zweier Produktionen nicht nur auf die Quantität, sondern vielmehr auch auf die Qualität an. Nach der Qualität bilden sich die Preise, ein richtiges Bild könnten wir nur gewinnen, wenn wir die Erfolge der Wirtschaft in Dänemark und Deutschland in Geld ausgedrückt einander gegenüberstellen könnten.

Die Qualität ist in Deutschland zweifellos besser. Eulefeld schreibt in seinem Reiseberich etwa folgendes.

Der niedrige Kronenansatz ist auffallend, dazu Zwieselwuchs, tiefer Astansatz, gekrümmte und gedrehte Stämme, überhaupt viele unschöne Stammformen im haubaren Bestande, die bereits im Reinigungshiebe seiner Zeit hätten entnommen werden sollen.

Forstamtsassessor Graser hat aus der Bestandesbeschreibung von Holsteinborg die Schaftreinheit berechnet.

Abtl. 13, 10. 85jährige Buchen von guter Form und Verteilung: Bestandeshöhe 20,4 m, das Kronenverhältnis $\frac{\text{Kronenhöhe}}{\text{Baumhöhe}} = 0{,}51$, daher Kronenhöhe 12,6 m und astreiner Schaft = 10,3 m.

Abtl. 13, 16. 106jährige Buchen von recht guter Form und Verteilung: Bestandeshöhe 21 m, Kronenverhältnis 0,59, daher Kronenhöhe 12,4 m, astreiner Schaft = 8,6 m.

Nach den bereits citierten Untersuchungen von Herrn Professor Bühler über Astreinheit, haben Buchen 2. Bonität:

Im Alter von 86 Jahren, Beſtandeshöhe 24,85 m, Länge der Baumkrone 10,72 (Holſteinborg 12,6 m), Länge des aſtreinen Schaftes 14,13 m (gegen 10,3 Holſteinborg).

Im Alter von 107 Jahren Beſtandeshöhe 30,57 m (Dänemark 21), Länge der Baumkrone 11,67 (12,4), Länge des aſtreinen Schaftes 18,90 m (8,6).

Bei einer mittleren Höhe von 20—25 m (Höhe als Bonitätsweiſer) iſt nach Profeſſor Bühler die Länge des aſtreinen Schaftes 12,51 m, 55,3% der mittleren Höhe (in Holſteinborg 10,3 und 8,6 m).

In der Ausnutzung des Lichtungszuwachſes nach $\frac{u}{2}$ muß in Deutſchland mehr geleiſtet werden. Eine ſo ſcharfe Stammzahlverminderung wie in Dänemark darf in Deutſchland indeſſen nicht Platz greifen, wenn die Qualität, der aſtreine Schaft nicht darunter leiden ſoll. Vor allem iſt der zu ſcharfe Eingriff in der Jugend zu vermeiden, etwa bis zum 50. Jahre. Die Forſchungen Profeſſor Dr. Bühlers beſagen: Bei Beſtänden aller Holzarten, welche die mittlere Höhe von 20 m, alſo auch das Alter von ca. 50 Jahren überſchreiten, iſt das prozentiſche Verhältnis des aſtreinen Schaftes zur Beſtandeshöhe nur noch ſehr geringen Schwankungen unterworfen. Alſo könnte man dann ohne Gefahr ſtärker durchforſten als bisher.

Über die Sortimentsverhältniſſe giebt uns Eulefeld einige Zahlen an.

Die Dänen trennen in ihren Ertragstafeln nicht das Derbholz vom Reiſig.

Gutgepflegte Beſtände liefern wohl beim Abtrieb 40 bis 50% Nutzholz, aber inkl. Reiſig, und wenn man alles Reiſig, auch das aus den Durchforſtungen in Betracht zieht, ſo iſt das Nutzholzprozent 20, im Mittel etwa 12. Reiſerholz macht 20 bis 25% vom Geſamtanfall aus.

Die däniſchen Staatsreviere geben 12% Nutzholz.

Profeſſor Dr. Bühler ſagt in Schwerin bei Behandlung der däniſchen Durchforſtung, daß es Buchenreviere in Deutſchland giebt, wo im großen 30, 35, ſogar 40% Nutzholz erzielt werden, aus Beſtänden in der Pfalz 50%.

Nach Dr. Metzger ſollen allerdings in Brahetrolleborg auf Fünen vertragsmäßig 60% min. Nutzholz an eine Butterfaßfabrik geliefert werden, was aber ſehr wohl ausführbar iſt, da an die techniſche Länge ꝛc. hierbei, wie ich ſchon angab, nur geringe Anforderungen geſtellt werden.

Zum Schluß möchte ich noch kurz auf die Lokalertragstafel selbst und ihre Vergleichbarkeit eingehen.

Ob man die dänischen guten Buchen mit der 1. oder 2. Bonität vergleichen soll, und demgemäß auch ihre Erträge, füllt in der Litteratur einen großen Platz aus.

Professor Dr. Bühler reiht auf Grund langjähriger Praxis im Bonitieren die dänischen Buchenbestände, die er gesehen, in unsere 2. Bonität ein.

Die Höhe, sonst schon kein unbedingt zuverlässiger Weiser, wird in Dänemark durch die Seewinde vollends ungenügend zur Bonitierung.

Der Mineralboden kann nicht ohne weiteres zum Vergleich dienen, denn Seeklima und der niedrige Grundwasserstand, in Odsherred in Tiefe von 10 bis 65 cm, lassen keine Gegenüberstellung mit gleichen deutschen geologischen und Standortsverhältnissen und den Durchschnittszahlen unserer Versuchsanstalten zu.

Wollten wir die Eigenart der dänischen Produktion und ihren Wert in Vergleich mit deutscher Buchenproduktion stellen, so könnte dies nur durch Gegenüberstellung der Roh- und Reinerträge erfolgen. Hierzu fehlen vor der Hand die Grundlagen.

Was die dänische Buchenertragstafel von Odsherred, veröffentlicht in den Mündener Heften von 1896, S. 82, betrifft, so ist es auffällig, daß immer fast gleiche Prozente der vor der Durchforstung vorhandenen Stammzahl genutzt werden.

Nach dieser Lokalertragstafel werden von der Stammzahl gehauen mit

20	23	26	30	34	38	42	46	50	56	62	68	74	82	90	100	110	120 Jahren,
27	24	24	24	22	19	18	16	18	20	18	17	17	18	18	18	16	15 %

der vor der Durchforstung vorhandenen Stämme.

Professor Dr. Bühler hat nun im Band 3 der Mitt. der Schweizer Centralanstalt, im Artikel: „Durchforstungsversuche" aus seinen Versuchsflächen berechnet, welche Stammzahlen in Buchen bei den verschiedenen Durchforstungsgraden in Prozenten der vor der Durchforstung vorhandenen Stammzahl zur Nutzung gelangen. Diese Zahl schwankt nun allerdings in den Altersklassen von 20 bis 40 Jahren sehr, je nachdem Leseholznutzung oder Reinigungshiebe der Nutzung im Durchforstungswege vorausgegangen sind; das Resultat war:

Ordnungsnummer	Abteilung	Alter	Grade B %	C %	D %
3 4 5	Mühlthalerhalde	20	4,4	34,0	39,5
12 11 20	Kohlerweg	28—34	14,0	27,6	53,7